山东省名校联考2024届高三上学期模拟预测化学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

1．化学与材料密切相关。下列说法错误的是

A．制造5G芯片AlN晶圆属于无机非金属材料

B．锗单晶可以作为光电转换材料，用于太阳能电池

C．储氢合金是一类储氢材料，可用于解决氢能储存和运输的难题

D．“歼-20”飞机上使用的碳纳米材料是一种新型有机高分子材料

2．化学与生活、科技、社会息息相关。下列说法错误的是

A．胶体带电，利用这一性质可进行“静电除尘”

B．SO_2具有还原性可用作食品抗氧化剂

C．磁性氧化铁可用于制备激光打印墨粉

D．自然界中氮循环过程一定包括氧化还原反应和非氧化还原反应

3．下列关于实验的描述正确的是

A．用标准液润洗滴定管后，应将润洗液从滴定管上口倒出

B．滴定操作过程中滴定管尖嘴始终不能与锥形瓶内壁接触

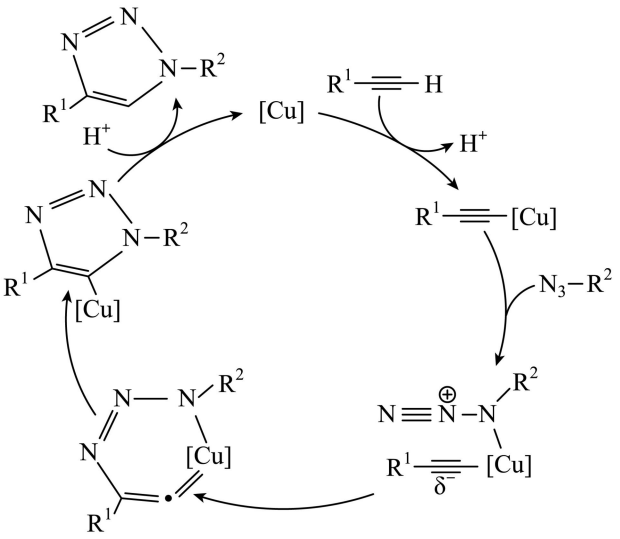
C．浓硫酸可以干燥SO_2但不能干燥SO_3

D．长时间加热含有$Ca(HCO_3)_2$和$Mg(HCO_3)_2$的硬水时，最终生成的水垢主要成分为$CaCO_3$和$MgCO_3$

4．下列分子属于非极性分子的是

A．COS　　B．HCHO　　C．SO_3　　D．CH_2Cl_2

5．2022年诺贝尔化学奖授予了对点击化学和生物正交化学作出贡献的三位科学家。点击化学的代表反应为“叠氮化物炔烃”反应，其反应原理如图所示(R^1和R^2代表烷基)。下列说法正确的是



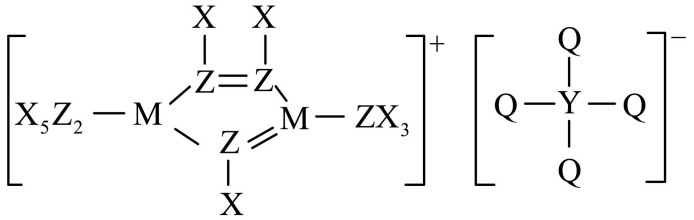
A．整个反应中碳原子的杂化方式共有 2 种

B．$R^1-\equiv-H$在[Cu]作用下，C-H 键断裂并放出能量

C．该反应原理的总反应的原子利用率为 100%

D．反应中[Cu]可降低反应的活化能，提高反应速率，降低焓变，提高平衡转化率

6．某种离子液体的结构如图所示，X、Y、Z、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素，Z 的原子序数等于 X、Y 原子序数之和，Q 为非金属性最强的元素。



下列说法正确的是

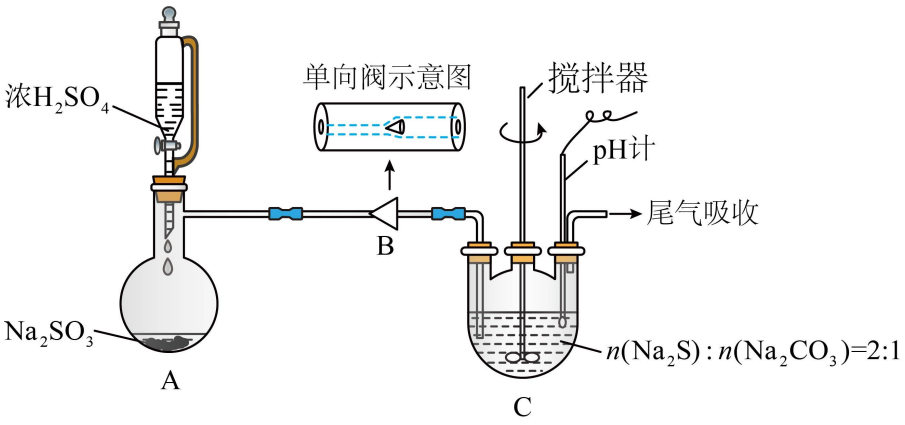
A．氧化物对应水化物的酸性：Z<M

B．MQ_3 分子的 VSEPR 模型为三角锥形

C．Z、M、Q 三种元素均能与氢元素形成含非极性键的二元化合物

D．电负性：Q>M>Z>X>Y

7．硫代硫酸钠在纺织业等领域有广泛应用。某兴趣小组用下图装置制备 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 并测定纯度。



合成反应：$SO_2+Na_2CO_3=Na_2SO_3+CO_2$、$2Na_2S+3SO_2=2Na_2SO_3+3S$、$Na_2SO_3+S\overset{\Delta}{=}Na_2S_2O_3$

合成总反应：$2Na_2S+Na_2CO_3+4SO_2=3Na_2S_2O_3+CO_2$

滴定反应：$I_2+2Na_2S_2O_3=2NaI+Na_2S_4O_6$

已知：I.$Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 易溶于水，难溶于乙醇，50℃开始失结晶水。

II.$NaHSO_3$ 加热脱水得焦亚硫酸钠($Na_2S_2O_5$)，常用作食品的抗氧化剂。

实验步骤：

I.$Na_2S_2O_3$ 制备：装置 A 制备的 SO_2 经过单向阀通入装置 C 中的混合溶液，加热、搅拌，至溶液 pH 约为 7 时，停止通入 SO_2 气体，得产品混合溶液。

II.产品分离提纯：产品混合溶液经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥，得到 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品。

III.产品纯度测定：以淀粉溶液作指示剂，用 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品配制的溶液滴定碘标准溶液至滴定终点，计算 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 含量。

对于上述实验，下列描述错误的是

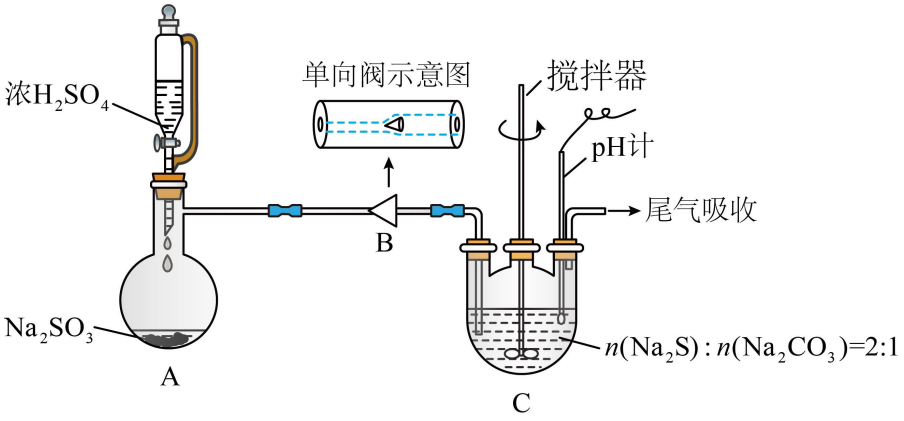
A．单向阀的作用是只允许气体单向通过

B．实验中通过控制装置 A 的反应温度、调节酸的滴加速率来控制 SO_2 的生成速率

C．反应开始后，装置 C 中先有浑浊产生，后又变澄清可定性判断反应结束

D．向冷却结晶后的固液混合物中加入乙醇可提高产率

8．硫代硫酸钠在纺织业等领域有广泛应用。某兴趣小组用下图装置制备 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 并测定纯度。



合成反应：$SO_2+Na_2CO_3=Na_2SO_3+CO_2$、$2Na_2S+3SO_2=2Na_2SO_3+3S$、$Na_2SO_3+S\overset{\Delta}{=}Na_2S_2O_3$

合成总反应：$2Na_2S+Na_2CO_3+4SO_2=3Na_2S_2O_3+CO_2$

滴定反应：$I_2+2Na_2S_2O_3=2NaI+Na_2S_4O_6$

已知：I．$Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 易溶于水，难溶于乙醇，50℃开始失结晶水。

II．$NaHSO_3$ 加热脱水得焦亚硫酸钠($Na_2S_2O_5$)，常用作食品的抗氧化剂。

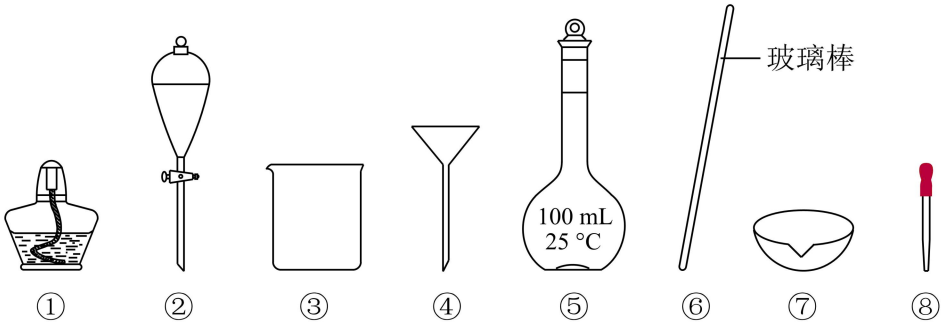
实验步骤：

I．$Na_2S_2O_3$ 制备：装置 A 制备的 SO_2 经过单向阀通入装置 C 中的混合溶液，加热、搅拌，至溶液 pH 约为 7 时，停止通入 SO_2 气体，得产品混合溶液。

II．产品分离提纯：产品混合溶液经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥，得到 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品。

III．产品纯度测定：以淀粉溶液作指示剂，用 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品配制的溶液滴定碘标准溶液至滴定终点，计算 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 含量。

下列实验操作与选用的部分仪器相匹配的是



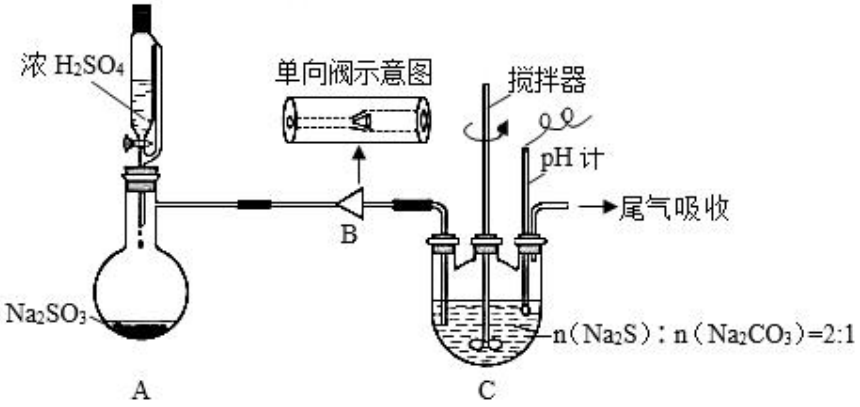
A．蒸发浓缩仅需选用的仪器有①⑦

B．制备装置中的“尾气吸收”可选用的仪器有③④

C．配制 100g 质量分数 10%的 $Na_2S_2O_3$ 溶液可选用③⑤⑥⑧

D．仅利用上述仪器能完成 $Na_2S_2O_3\cdot xH_2O$ 结晶水含量的测定

9．硫代硫酸钠在纺织业等领域有广泛应用。某兴趣小组用下图装置制备 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 并测定纯度。



合成反应：$SO_2+Na_2CO_3=Na_2SO_3+CO_2$、$2Na_2S+3SO_2=2Na_2SO_3+3S$、$Na_2SO_3+S\overset{\Delta}{=}Na_2S_2O_3$

合成总反应：$2Na_2S+Na_2CO_3+4SO_2=3Na_2S_2O_3+CO_2$

滴定反应：$I_2+2Na_2S_2O_3=2NaI+Na_2S_4O_6$

已知：I.$Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 易溶于水，难溶于乙醇，50℃开始失结晶水。

II.$NaHSO_3$ 加热脱水得焦亚硫酸钠($Na_2S_2O_5$)，常用作食品的抗氧化剂。

实验步骤：

I.$Na_2S_2O_3$ 制备：装置 A 制备的 SO_2 经过单向阀通入装置 C 中的混合溶液，加热、搅拌，至溶液 pH 约为 7 时，停止通入 SO_2 气体，得产品混合溶液。

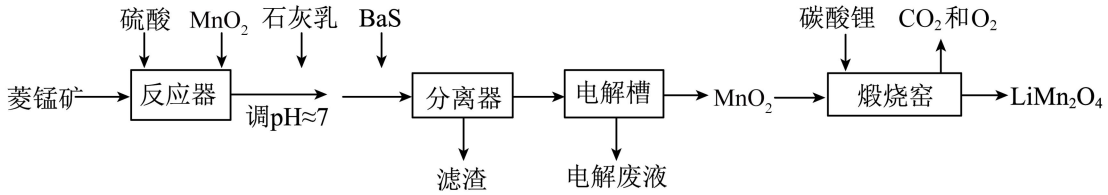
II.产品分离提纯：产品混合溶液经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥，得到 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品。

III.产品纯度测定：以淀粉溶液作指示剂，用 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品配制的溶液滴定碘标准溶液至滴定终点，计算 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 含量。

滴定法测得产品中 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 的含量为 100.6%(假设仅混有一种杂质)，则 $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ 产品中不可能混有的杂质物质是

A．Na_2SO_3　　B．Na_2SO_4　　C．$Na_2S_2O_5$　　D．$Na_2S_2O_3\cdot3H_2O$

10．由菱锰矿($MnCO_3$，含有少量 Si、Fe、Ni、Al 等元素)制备锂电池正极材料 $LiMn_2O_4$ 的流程如下：



已知：$K_{sp}[Fe(OH)_3]=2.8\times10^{-39}$，$K_{sp}[Al(OH)_3]=1.3\times10^{-33}$，$K_{sp}[Ni(OH)_2]=5.5\times10^{-16}$。下列说法错误的是

A．上述流程中有三种元素被氧化

B．从利用率考虑“反应器”中不宜使用 H_2O_2 替代 MnO_2

C．溶矿反应完成后，“反应器”中溶液 pH=4，则 Fe^{3+}和 Al^{3+}都沉淀完全

D．加入少量 BaS 溶液以除去 Ni^{2+}，“滤渣”的成分至少有四种

11．化学上常用标准电极电势 φ^{θ}(氧化型/还原型)比较物质氧化能力的大小。φ^{θ} 值越高，氧化型的氧化能力越强。利用表格所给的数据进行分析，下列说法错误的是

氧化型/还原型	$\varphi^{\theta}(Co^{3+}/Co^{2+})$	$\varphi^{\theta}(Fe^{3+}/Fe^{2+})$	$\varphi^{\theta}(Cl_2/Cl^-)$
酸性介质	1.84V	0.77V	1.36V
氧化型/还原型	$\varphi^{\theta}[Co(OH)_3/Co(OH)_2]$	$\varphi^{\theta}[Fe(OH)_3/Fe(OH)_2]$	$\varphi^{\theta}(ClO^-/Cl^-)$
碱性介质	0.17V	XV	0.89V

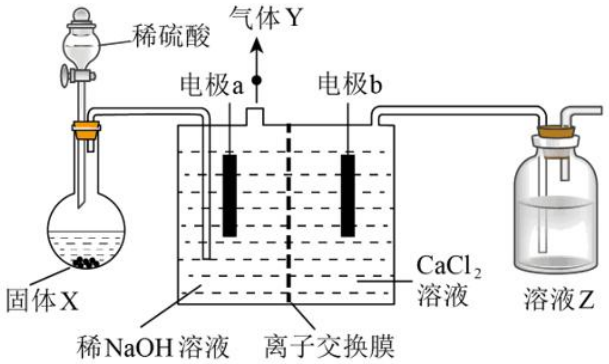
A．推测：X<0.77

B．Fe_3O_4 与浓盐酸发生反应：$Fe_3O_4+8HCl(浓)=FeCl_2+2FeCl_3+4H_2O$

C．Co_3O_4 与浓盐酸发生反应：$Co_3O_4+8HCl(浓)=3CoCl_2+Cl_2\uparrow+4H_2O$

D．在等浓度的 Co^{2+}、Fe^{2+}、Cl^-的混合液中，还原性：$Co^{2+}>Cl^->Fe^{2+}$

12．一种原位电化学沉淀技术制备纳米碳酸钙的方法是：向 $Ca(OH)_2$ 过饱和溶液中通入 CO_2，实验室模拟该方法制备纳米碳酸钙的装置如图所示。下列说法错误的是



A．电流方向为电极 a→外电路→电极 b→电解质溶液→电极 a

B．X、Y、Z 对应的物质依次是块状大理石、H_2、NaOH

C．离子交换膜为阳离子交换膜

D．理论上外电路每通过 2mol 电子，则内电路有 1mol 离子通过交换膜

二、多选题

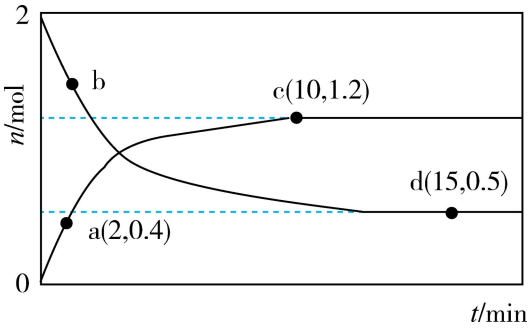
13．下列有关实验操作、现象(或数据)和结论均正确的是

选项	实验操作	实验现象或数据	结论
A	将变黑的银器放入装满	银器恢复往	$2Al+3Ag_2S+6H_2O=6Ag+2Al(OH)_3\downarrow+3H_2S\uparrow$

	食盐水的铝盆中，二者直接接触	日光泽	
B	取一定量固体于试管中加入浓 NaOH 溶液，微热，用湿润的红色石蕊试纸检测	产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝	该固体为铵盐
C	向 $NaHCO_3$ 溶液中滴加紫色石蕊试液	溶液变蓝	$K_{a1}(H_2CO_3)\cdot K_{a2}(H_2CO_3)<K_w$
D	以酚酞为指示剂，用 0.1mol/LNaOH 标准溶液滴定 0.1mol/L 草酸溶液	到达滴定终点时消耗 NaOH 的体积为草酸的 2 倍	草酸为二元弱酸

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

14．在 160℃、200℃条件下，分别向两个容积为 2L 的刚性容器中充入 2molCO(g)和 2molN_2O(g)，发生反应：$CO(g)+N_2O(g)\rightleftharpoons CO_2(g)+N_2(g)$ $\Delta H<0$。实验测得两容器中 CO 或 N_2 的物质的量随时间的变化关系如图所示。下列说法正确的是



A．CO 的转化率：d > c

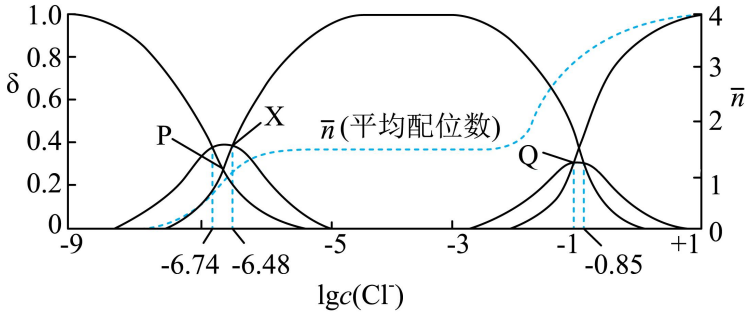
B．ac 段 N_2 的平均反应速率为 0.10mol/(L·min)

C．该反应达到平衡状态时 $c(CO)+c(CO_2)=2mol/L$

D．200℃时，该反应的平衡常数 Kc=2.25

15．常温下，用 $Hg(NO_3)_2$ 测定 NaCl 溶液中的 $c(Cl^-)$时，含 Hg 微粒的分布系数与 $lgc(Cl^-)$ 的关系如图所示。Hg^{2+}与 Cl^-的配合物存在如下平衡：

$HgCl_4^{2-} \overset{K_1}{\rightleftharpoons} HgCl_3^- \overset{K_2}{\rightleftharpoons} HgCl_2 \overset{K_3}{\rightleftharpoons} HgCl^+ \overset{K_4}{\rightleftharpoons} Hg^{2+}$ 。下列说法正确的是



A．当 lgc(Cl⁻)=+1 时主要以 Hg^{2+}形式存在

B．当 lgc(Cl⁻) < -3 时 Hg^{2+}几乎没有与 Cl^-发生配合反应

C．在 Q 点：反应 $HgCl_3^- + Cl^- \rightleftharpoons HgCl_4^{2-}$ 的平衡常数 K=10

D．反应 $HgCl^+ + Cl^- \rightleftharpoons HgCl_2$ 的平衡常数大于反应 $HgCl_2 + Cl^- \rightleftharpoons HgCl_3^-$ 的平衡常数

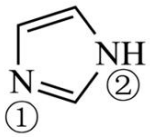
三、解答题

16．N、P 及其化合物在工业生产中起着重要的作用。回答下列问题：

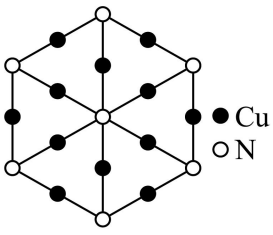
(1)由磷原子核形成的三种微粒：a．($[Ne]3s^23p^3$)、b．($[Ne]3s^23p^2$)、c．($[Ne]3s^23p^24s^1$)，半径由大到小的顺序为_____(填标号，下同)；再失去一个电子所需最低能量由大到小的顺序为_____。

(2)已知 HSCN 的结构有两种，这两种分子结构中除氢外各原子均满足八电子稳定结构(无配位键)，请画出沸点高的分子的结构式_____。

(3)杂环化合物咪唑结构如图，其分子中的大π键可表示为π_5^6，则其结合质子能力更强的氮原子是_____(填“①”或“②”)，其原因是_____。

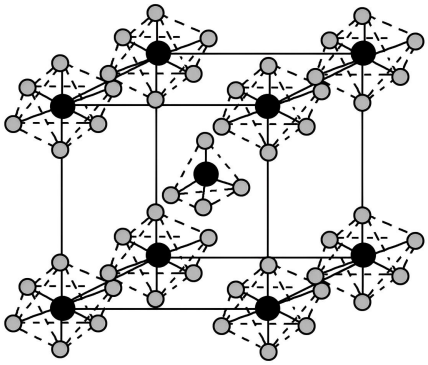


(4)氮、铜形成的一种化合物，为立方晶系晶体，晶胞参数为 apm，沿体对角线投影如下图所示。已知该晶胞中原子的分数坐标如下：Cu：(0，0，$\frac{1}{2}$)；(0，$\frac{1}{2}$，0)；($\frac{1}{2}$，0，0)；N：(0，0，0)，其中与 Cu 原子等距且最近的 Cu 原子有_____个，则该化合物的化学式为_____。



(5)PCl_5是一种白色晶体，其晶胞如图所示。该晶体熔融时形成一种能导电的液体，测得

其中含有一种正四面体形阳离子和一种正八面体形阴离子。



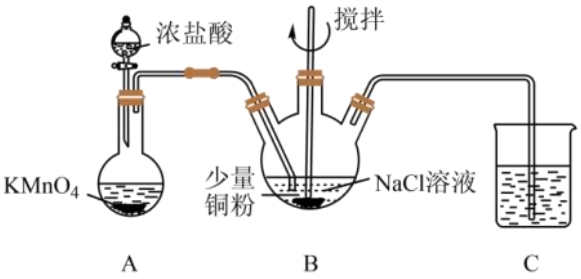
①写出 PCl_5 熔融时的电离方程式_____。

②若晶胞参数为 anm，则晶体的密度为_____$g\cdot cm^{-3}$ (列出计算式)。

17．CuCl 在工业生产中有着重要应用。利用以下装置制备 CuCl 并测定产品纯度。

已知：I．CuCl 是白色固体，不溶于水和乙醇，在潮湿空气中可被迅速氧化。

II．$Na_2[CuCl_3]$为无色溶液，加水稀释即析出 CuCl 白色固体。



回答下列问题：

(1)制取 Cl_2：该实验条件下可以替代装置 A 中 $KMnO_4$ 的物质有_____(填标号，下同)，

A．$KClO_3$ B．MnO_2 C．浓硫酸

为吸收 Cl_2 尾气，装置 C 中不可选用试剂是_____。

A．Na_2S 溶液 B．饱和食盐水 C．$FeCl_2$ 溶液 D．饱和石灰水

(2)制备 CuCl：打开分液漏斗旋塞与搅拌器，装置 B 中依次发生反应的离子方程式为：

①$Cu+Cl_2=Cu^{2+}+2Cl^-$

②_____

③$CuCl+2Cl^- \rightleftharpoons [CuCl_3]^{2-}$

观察到_____时停止反应。将 B 中溶液倾入盛有蒸馏水的烧杯中，立即得到白色 CuCl 沉淀，抽滤得 CuCl 粗品。下述有关抽滤的描述错误的是_____(填标号)。

A．过滤速率快，且得到的固体较为干燥

B．布氏漏斗的颈口斜面应与吸滤瓶支管口相对

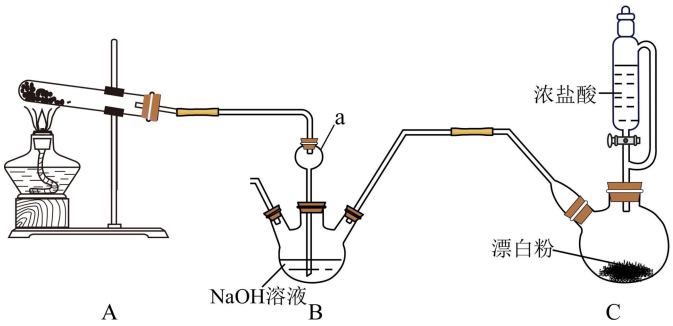
C．结束时先关闭抽气系统再拔吸滤瓶的橡胶管

D．不宜过滤胶状沉淀或颗粒较小的沉淀

(3)洗涤 CuCl：洗涤时最好用 95%的乙醇洗涤滤饼 3～4 次，其目的是_____。

(4)CuCl 纯度测定：称取所制备的氯化亚铜成品 3.00g，将其置于过量的 $FeCl_3$ 溶液中，待样品完全溶解后，加入适量稀硫酸，配成 250mL 溶液。移取 25.00mL 溶液于锥形瓶中，用 0.0200mol·L^{-1} 的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液滴定至终点，再重复滴定 2 次，三次平均消耗 $K_2Cr_2O_7$ 溶液 20.00mL(滴定过程中 $Cr_2O_7^{2-}$ 转化为 Cr^{3+}，Cl^-不反应)，则成品中 CuCl 的纯度为_____%。滴定时盛装 $K_2Cr_2O_7$ 溶液的仪器名称是_____。

18．肼(N_2H_4)是我国导弹和运载火箭中广泛使用的液体燃料之一，具有较强的还原性。某实验小组拟用 NH_3 和 NaClO 溶液反应制备肼，装置如图所示，并探究肼的性质。



回答下列问题：

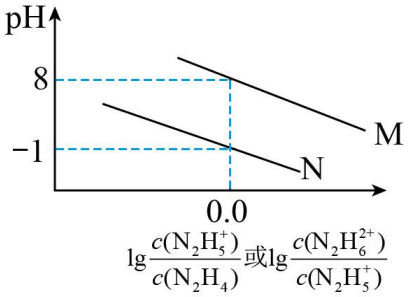
(1)装置 A 中的化学方程式为_____。装置 C 中滴入浓盐酸时使用恒压滴液漏斗的优点是_____。

(2)装置 B 中制备肼的化学方程式为_____。

(3)图示装置存在的两处缺陷是_____。

(4)探究性质：已知 N_2H_4 为二元弱碱，在水中的电离与 NH_3 相似。请写出 N_2H_4 在水溶液中的第二步电离方程式：_____，肼与硫酸反应生成酸式盐的化学式为_____，反应后的水溶液中含有多种阳离子，其中阳离子 $N_2H_5^+$ 的电子式为_____。

(5)常温下，向 N_2H_4 的水溶液中滴加盐酸，溶液的 pH 与离子浓度的变化关系如图所示，下列说法正确的是_____(填标号)。



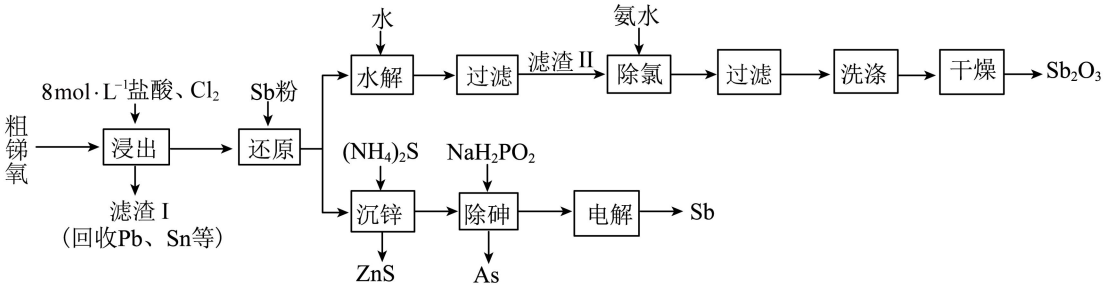
A．N_2H_4 在水溶液中的第一步电离平衡常数为 1.0×10^{-8}

B．N_2H_5Cl 溶液显酸性

C．$N_2H_6^{2+}+N_2H_4\rightleftharpoons2N_2H_5^+$的平衡常数为 1.0×10^{9}

D．$N_2H_6Cl_2$ 溶液中：$c(Cl^-)=2c(N_2H_5^+)+2c(N_2H_6^{2+})$

19．锑(Sb)及其化合物广泛用于化工生产。以粗锑氧为原料制备 Sb 和 Sb_2O_3 的工艺流程如图所示。



已知：I.粗锑氧主要成分为 Sb_2O_3，含有 PbO、SnO_2、As_2O_3、ZnO、FeO 等杂质；

II.浸出液主要含 Sb^{3+}、H^+和 Cl^-，还含有 Sb^{5+}、Zn^{2+}、Fe^{3+}和 As^{3+}等杂质；

III.Sb_2O_3 为两性氧化物；

IV.25℃时，$K_{sp}[Fe(OH)_2]=8.0\times10^{-16}$、$K_{sp}[Fe(OH)_3]=4.0\times10^{-38}$

回答下列问题：

(1)已知 $SbCl_3$ 在熔融状态下不导电，则 $SbCl_3$ 是_____化合物(填“共价”或“离子”)。

(2)“还原”是用锑粉还原高价金属离子。其中 Sb 将 Fe^{3+}转化为 Fe^{2+}该转化有利于“水解”时锑与铁的分离，理由是_____。

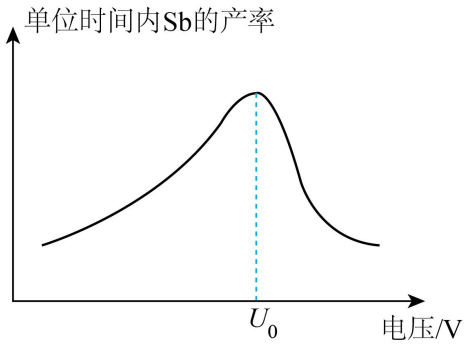
(3)“过滤”得到滤渣成分 SbOCl，加氨水对其“除氯”的化学反应方程式为_____。

(4)为提高 Sb_2O_3 的纯度，需要洗掉“滤渣II”表面的 $AsCl_3$，最好选取的洗涤剂是_____(填标号)。

a．NaCl 溶液　b．$4mol\cdot L^{-1}H_2SO_4$　c．KOH 溶液

(5)“除砷”时有 H_3PO_3 生成，该反应的化学方程式为_____。

(6)“电解”过程中单位时间内锑的产率与电压大小关系如图所示。当电压在 U_0V 之前时，阴极主要的电极反应式_____，当电压超过 U_0V 时，单位时间内产率降低的原因可能是_____。



20．对 CO_2 的综合利用具有深远意义。由 CO_2、CO 和 H_2 制备甲醇涉及以下反应：

①$CO_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)+H_2O(g)$ $\Delta H_1=-49.0kJ\cdot mol^{-1}$

②$CO(g)+2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ $\Delta H_2=-90.1kJ\cdot mol^{-1}$

③$CO(g)+H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g)+H_2(g)$ ΔH_3

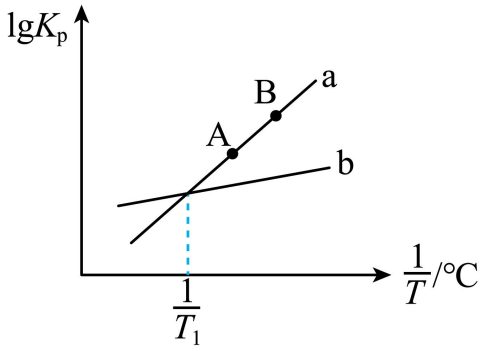
回答下列问题：

(1)在特定温度下，由稳定态单质生成 1mol 化合物的焓变叫做该物质在此温度下的标准摩尔生成焓。下表为几种物质在 298K 的标准摩尔生成焓

物质	CO(g)	$H_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
标准生成焓/($kJ\cdot mol^{-1}$)	-110.5	0	-393.5	x

则 x=_____。

(2)一定温度范围内反应①和反应②的 $\lg K_p$-$\frac{1}{T}$ 的线性关系如图所示。



①依据图像，可知 T_1℃时，反应③的平衡常数 K_{x3}=_____。

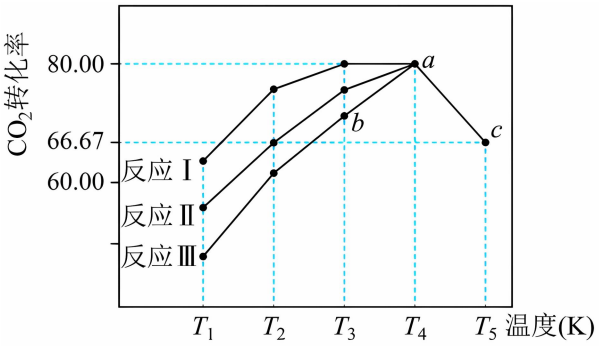
②图中 $v_{逆}$(A)_____$v_{正}$(B)(填“>”、“<”或“=”)。

(3)在 1L 恒容密闭容器中充入 1molCO、$2molH_2$，仅发生反应②：

$CO(g)+2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$。某温度下反应达到平衡时，测得 CO 的转化率为 50%，H_2 的分压 $p(H_2)$=5MPa，则平衡常数 K_{p2}=_____。

(4)一定条件下，在 2L 恒容密闭容器中充入 $1molCO_2$ 和 $4molH_2$，在三种不同催化剂作用

下仅发生反应①：$CO_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)+H_2O(g)$，相同时间内 CO_2 的转化率随温度变化如图所示：



图中c点的转化率为66.7%，即转化了2/3

①加入催化剂后活化能最小的是反应_____(填“I”、“II”或“III”)。

②在 T_3K 温度下，b 点存在的关系：Q(浓度商)_____K(平衡常数)(填“>”、“<”或“=”)。

③c 点时 CH_3OH 的物质的量分数_____(保留三位有效数字)。

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/426040120121010041