

2024 届高考化学热点核心卷—新高考三卷

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

1. 化学与生活密切相关。下列说法错误的是()

A. 碳酸氢钠可用作发酵粉，也可用于治疗胃酸过多

B. 豆浆能产生丁达尔效应是因为胶体粒子对光线的散射

C. 电热水器用镁棒防止内胆腐蚀，原理是牺牲阳极法

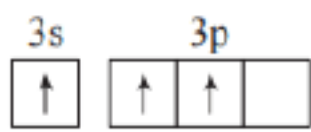
D. 煤的综合利用包括干馏、液化、气化等，目的是减少二氧化碳等温室气体的排放

2. 冰晶石 (Na_3AlF_6) 是电解铝工业的助熔剂、制造乳白色玻璃和搪瓷的遮光剂。制

取冰晶石的反应为 $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 12\text{HF} + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \xlongequal{\quad} 2\text{Na}_3\text{AlF}_6 + 3\text{CO}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$ ，下列有

关化学用语表示正确的是()

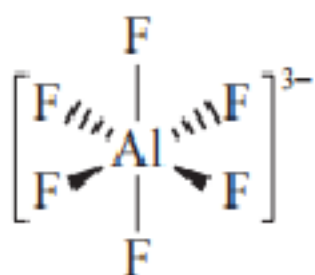
A. 基态 Al 原子的价层电子轨道表示式：



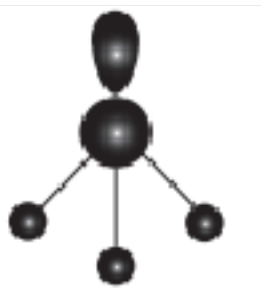
B. CO_2 的电子式：



C. AlF_3 的结构式：



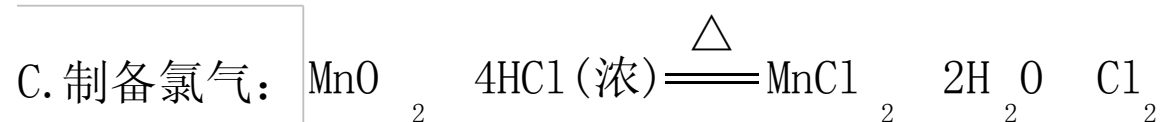
D. CO_2 的 VSEPR 模型：



3. 下列有关物质的工业制备反应正确的是()

A. 制硫酸时吸收塔中的反应： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{xSO}_3 \xlongequal{\quad} \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{xSO}_3$

B. 冶炼铝： $2\text{AlCl}_3 \xrightarrow[\text{熔融}]{\text{电解}} 2\text{Al} + 3\text{Cl}_2$



4. 下列物质的检验、鉴别、分离、提纯方法合理的是 ()

A. 现代化学常利用原子光谱来鉴别乙醇和二甲醚

B. 用酸性高锰酸钾溶液鉴别维生素 C 水溶液与葡萄糖溶液

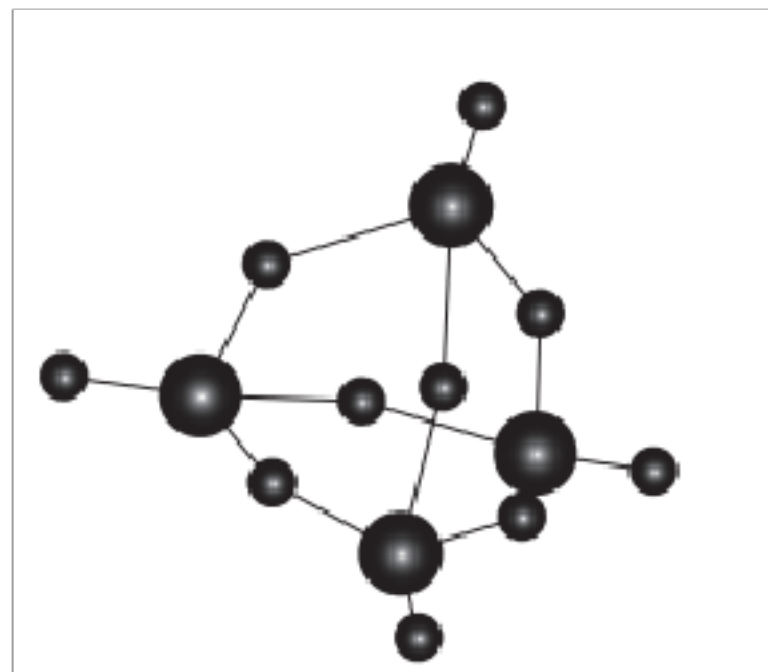
C. 用渗析法除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 FeCl_3 溶液

D. 在苯甲酸重结晶实验中, 待粗苯甲酸完全溶解后要冷却到常温再过滤

5. 磷酰氯 (POCl_3) 是有机合成的催化剂, 其制取原理为 $2\text{PCl}_3 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{POCl}_3$ 或

$\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{PCl}_5 \rightleftharpoons 10\text{POCl}_3$, P_4O_{10} 分子的空间结构模型如图所示。下列说法错误的是

()



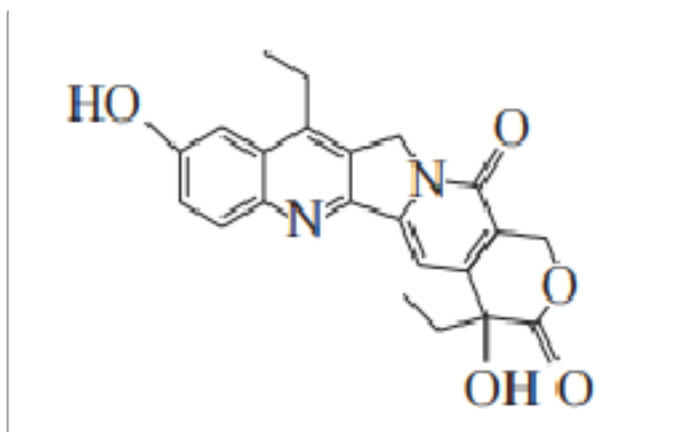
A. P_4O_{10} 分子中所有的原子都满足 8 电子稳定结构

B. 142 g P_4O_{10} 中含有 σ 键的数目为 $6N_A$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值)

C. P_4O_{10} 常用作干燥剂, 但不可以用来干燥氨气

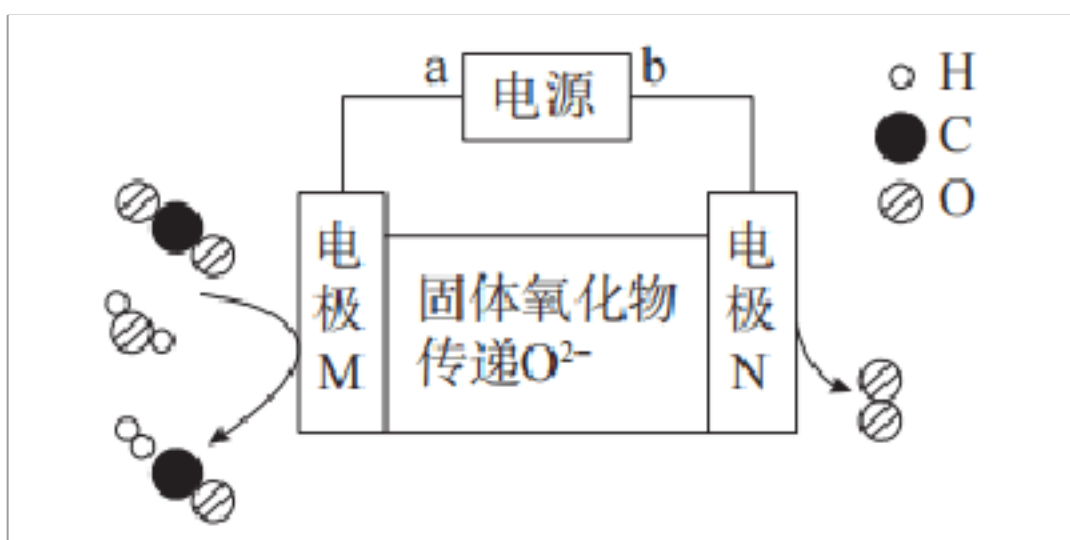
D. POCl_3 可与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 反应生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCl}$

6. 有机化合物 W 具有抗癌作用, 其结构简式如图所示。下列关于有机化合物 W 的说法错误的是 ()

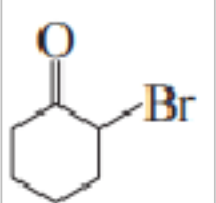
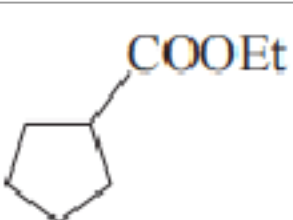


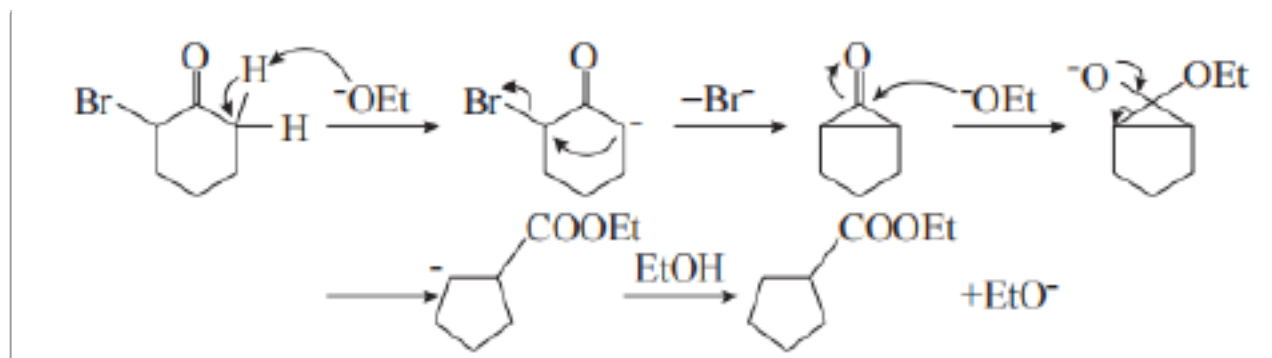
- A. 分子中所有的碳原子共平面
 B. 既能与酸反应，又能与碱反应
 C. 能使溴水因反应而褪色
 D. 1 mol W 最多消耗 3 mol NaOH

7. 近年来，固体氧化物电解池作为一种高效的电化学能量转换装置，由于其大电流密度、高法拉第效率和高能量效率受到广泛的关注。 CO_2 和 H_2O 电解的反应机理如图所示，下列说法正确的是()



- A. 电源中，a 极的电势比 b 极的高
 B. O_2 由电极 N 向电极 M 移动
 C. 电极 M 的电极反应为 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2 + 2\text{O}_2$
 D. 当电路中转移动 4 mol 电子时，电极 M 产生的气体的体积比电极 N 产生的多 22.4L

8. Favorski重排反应，也称作法沃斯基重排反应，是 α -卤代酮在碱作用下重排为羧酸衍生物（如 COOEt 羧酸、酯和酰胺）的反应。X () 在乙醇钠的作用下发生重排反应生成 Y () 的反应机理如图所示 (—Et 代表 CH_2CH_3)。

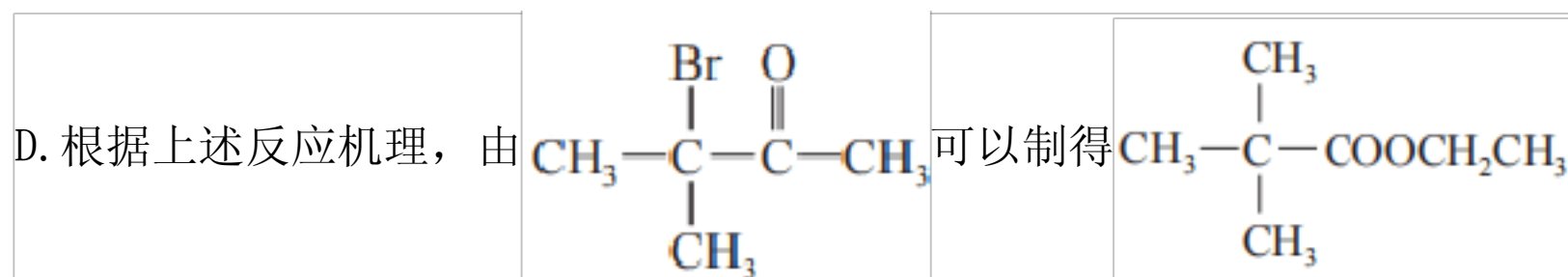


下列说法错误的是()

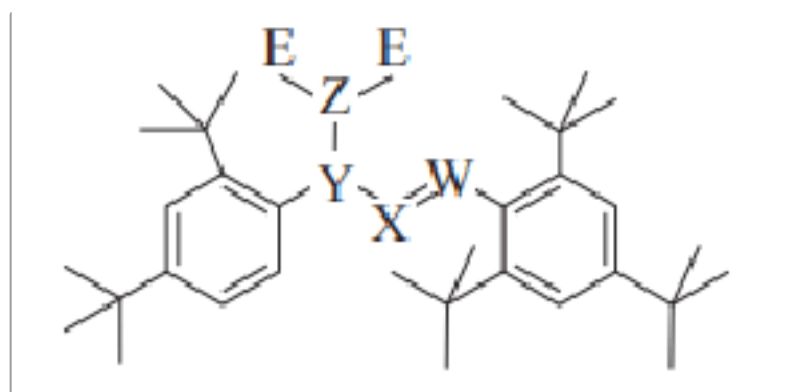
A. X 分子中的所有碳原子都在同一个平面上

B. X 分子中含有 1 个手性碳原子

C. 能发生银镜反应且只有两种化学环境的氢原子的 Y 的同分异构体只有 1 种



9. 下图为一种结构有趣的“糖葫芦”分子，其中 W、X、Y、Z 四种元素位于同一主族的相邻周期，X 的电负性大于 Z，工业上利用沸点差异从空气中分离出 Y 的单质。E 是短周期元素，E 与 Y 的价电子数之和与 Mg 的质子数相同， W_3 与 E 的电子结构相同。下列说法错误的是()



A. 分子中 W、Y 的杂化轨道类型不相同

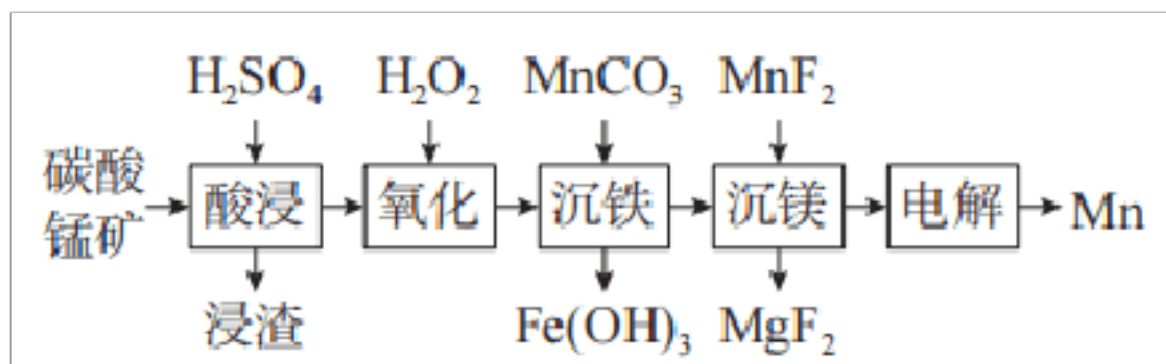
B. 第一电离能: $\text{W} > \text{E} > \text{X}$

C. X 的氢化物 XH_3 的 VSEPR 模型为四面体形

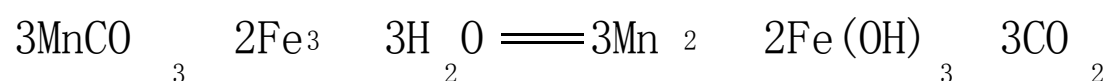
D. 简单离子半径: $\text{W} > \text{E} > \text{Y}$

10. 锰用于生产多种重要的合金，工业上由碳酸锰矿(主要成分为 MnCO_3 ，还含

Fe_2O_3 、 MgO 、 SiO_2 等)制备锰的工艺流程如图所示。下列说法错误的是()

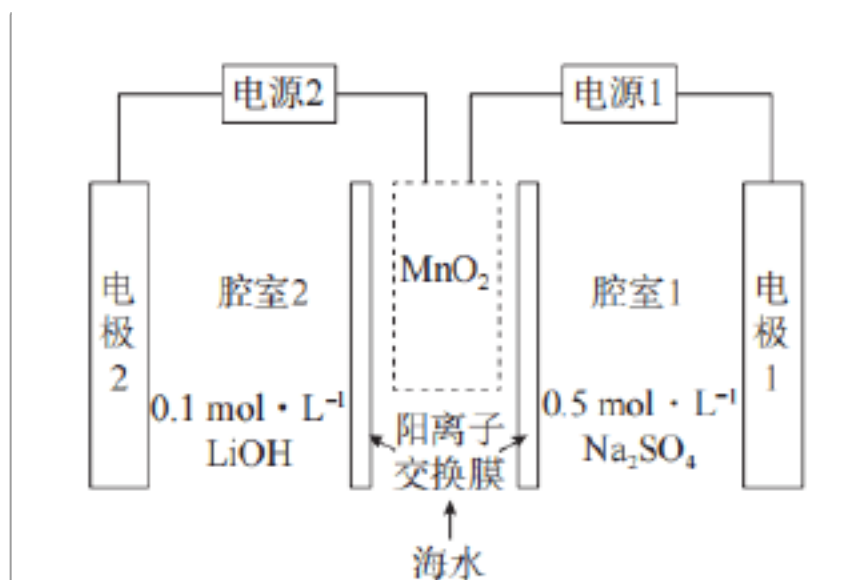


- A. “浸渣”的主要成分可用于制造陶瓷和耐火材料
- B. “氧化”时消耗的过氧化氢与 Fe^{2+} 的物质的量之比为 1:2
- C. “沉铁”时发生反应的离子方程式为



- D. “电解”过程中提高电解质溶液的酸度，电解效率降低

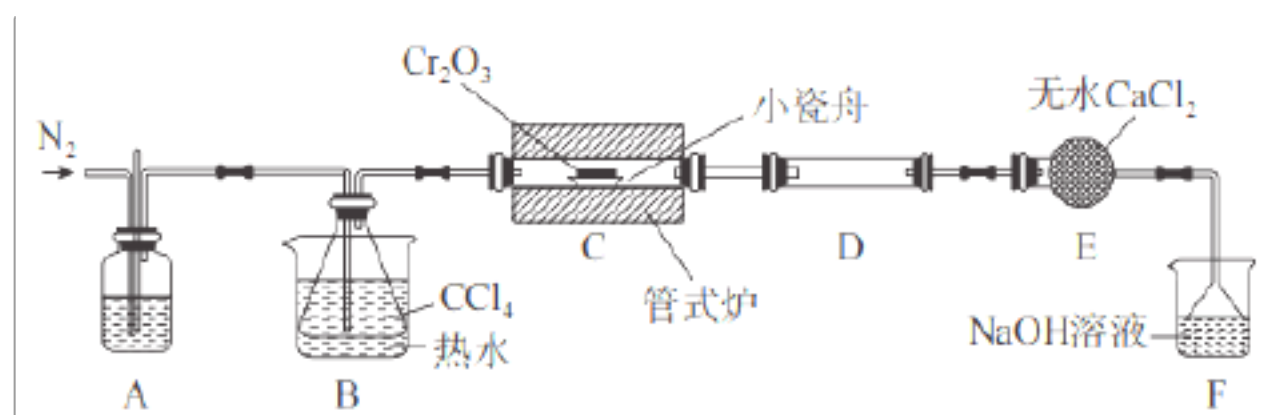
11. 据估计，海水中锂的总含量为陆地锂总含量的 5000 倍以上。 Li^+ 能够嵌入某些氧化物中并在一定条件下脱出，据此可以进行锂元素的富集。某电化学集锂系统如图所示，工作时，向 MnO_2 所在腔室加入海水，启动电源 1，使海水中的 Li^+ 嵌入 MnO_2 结构中形成 $\text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$ ；一段时间后，关闭电源 1 和海水通道，启动电源 2，同时向电极 2 通入空气，使 $\text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$ 中的 Li^+ 脱出。下列说法错误的是（ ）



- A. 启动电源 1 后， Li^+ 的嵌入反应为 $x\text{Li}^+ + xe^- + 2\text{MnO}_2 \rightleftharpoons \text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$
- B. 启动电源 1 后，电极 1 作阳极
- C. 启动电源 2 后，电极 2 的电极反应为 $\text{O}_2 + 4e^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
- D. 启动电源 2 后，腔室 2 中 LiOH 将减少

12. CrCl_3 是常用的媒染剂和催化剂，易潮解，易升华，高温下易被氧气氧化。实验

室用 Cr_2O_3 和 CCl_4 在高温下反应制取 CrCl_3 ，实验装置如图所示。



已知 C 中还有另一产物 COCl_2 ，有毒，遇水发生水解。

下列说法错误的是()

A. A 中的试剂为浓硫酸，A 的作用是干燥 N_2 和平衡装置内部气压等

B. C 和 D 之间采用口径较粗的导管，防止出现堵塞

C. C 中反应完成后，停止加热，需通入一段时间的 N_2

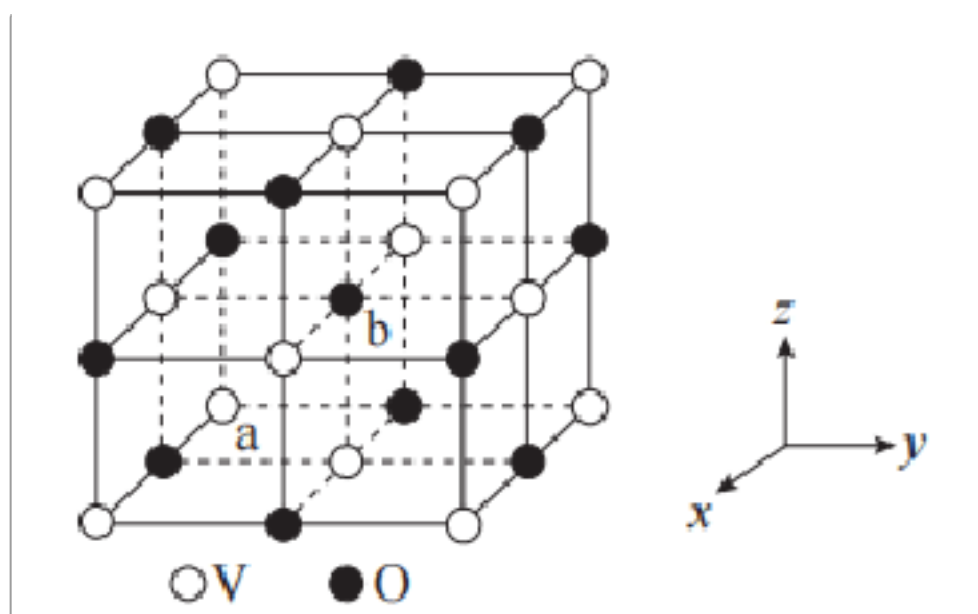
D. F 中 NaOH 溶液吸收 COCl_2 产生一种盐

13. 探究氮、硫及其化合物的性质，下列实验方案、现象和结论都正确的是 ()

选项	实验方案	现象	结论
A	将 Fe NO_3 样品溶于稀硫酸后，滴加 KSCN 溶液	溶液变红	Fe NO_3 已被氧化变质
B	向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和盐酸反应后的溶液中加入紫色石蕊试液	溶液变红	说明盐酸已经过量
C	向两个同规格的烧瓶中分别充入同比例的 NO_2 和 N_2O_4 的混合气体，并分别浸泡于热水和冷水中	一段时间后，两个烧瓶内的颜色深浅不同	NO_2 和 N_2O_4 的转化存在限度
D	常温下，分别测	前者 pH 小于后	说明

	定浓度均为 0.1 mol L^{-1} 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 和 Na_2SO_3 溶液的 pH	者	$\text{K}_h\text{CH}_3\text{COO}$ K_hHSO_3
A. A	B. B	C. C	D. D

14. 钒作为一种重要的战略性资源，在高科技尖端科学与军工领域有着广泛的用途。钒主要制成钒铁，用作钢铁合金，它具有能细化钢铁基体晶粒的作用，可从其氧化物中提取。右图是某种钒的氧化物晶体的立方晶胞。已知：该晶体的密度为 $\rho \text{ g cm}^{-3}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是 ()



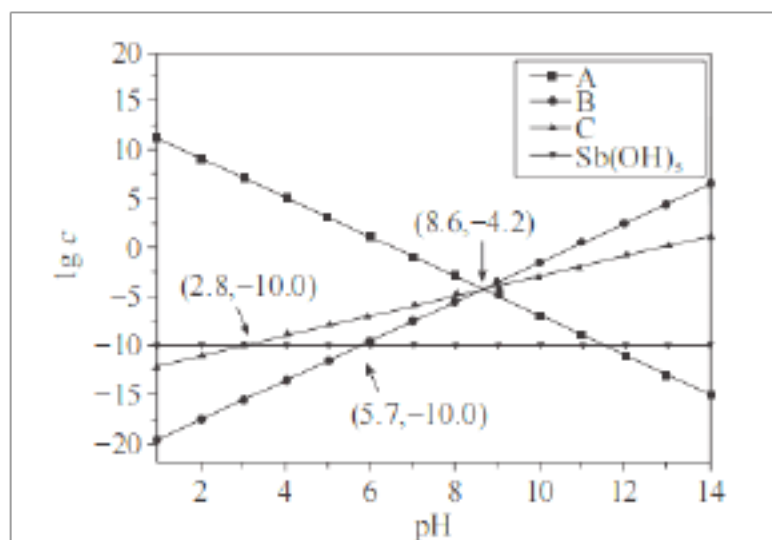
A. V 位于元素周期表的第 VB 族

B. 该氧化物的化学式为 VO

C. 若 a 点原子的分数坐标为 $(0, 0, 0)$ 则 b 点原子的分数坐标为 $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

D. 晶胞中距离最近的两个钒原子的核间距为 $\frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{\frac{123.4}{N_A}} \times 10^{10} \text{ pm}$

15. Sb(V) 在水溶液中主要以 Sb(OH)_5 、 Sb(OH)_6 的形式存在。方解石(主要成分为 CaCO_3)在天然水体中会逐渐溶解并释放 Ca^{2+} ，与水体中的 Sb(OH)_6 形成 $\text{Ca}_2\text{Sb(OH)}_6$ 难溶物。体系中 pH 与 $\lg c$ 的关系如图所示，c 为 Sb(OH)_5 、 Sb(OH)_6 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 的浓度，单位为 mol L^{-1} 。已知天然水体表面 CO_2 的分压保持恒定， Sb(OH)_5 的电离方程式为 $\text{Sb(OH)}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Sb(OH)}_6 + \text{H}^+$ 。下列说法错误的是 ()

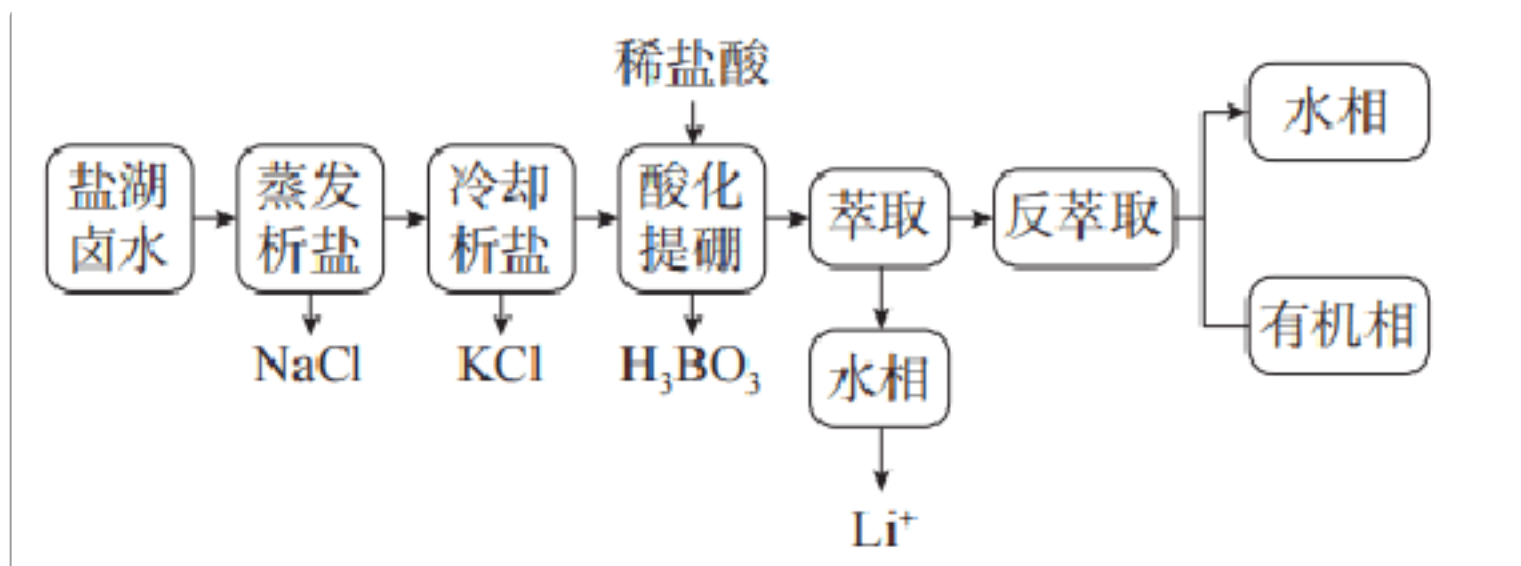


- A. 直线 A 代表的粒子为 Ca^{2+}
- B. $\text{Ca}_3\text{Sb}_2(\text{OH})_6$ 难溶物的 K_{sp} 的数量级为 10^{-13}
- C. $\text{Sb}(\text{OH})_5$ 的电离平衡常数的数值为 $10^{-2.8}$
- D. 溶液中 H_2CO_3 随着 pH 的增大而减小

二、填空题

16. 硼是轻工、冶金领域的重要资源，从盐湖卤水（主要含 Na^+ 、 K^+ 、 Li^+ 、 $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ 、 Cl^- ）

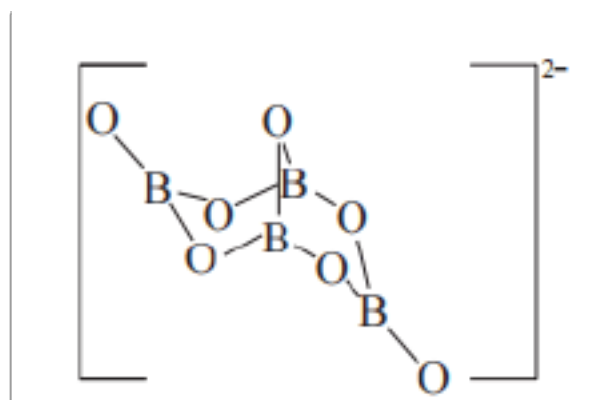
中回收硼的工艺流程如下。



回答下列问题：

(1) 由流程信息可知，KCl 的溶解度特点为_____。

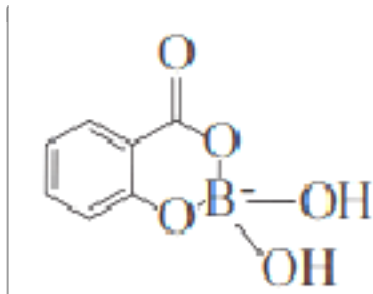
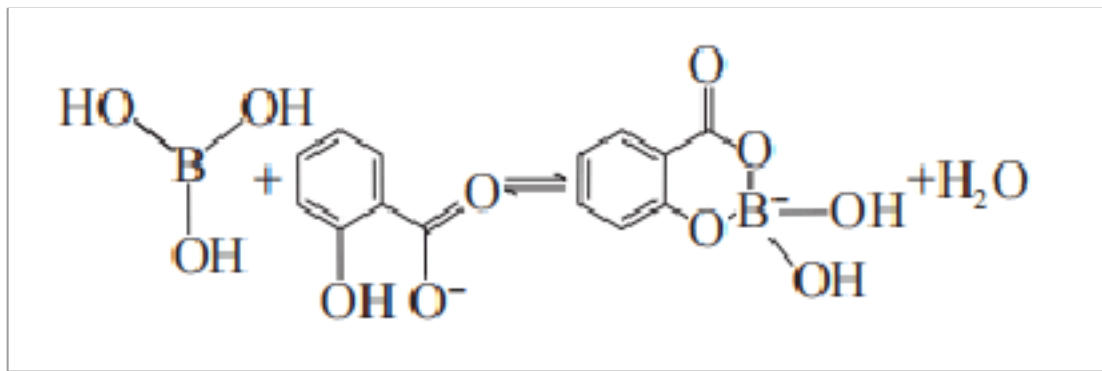
(2) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ 的结构如图：



基态 B 原子的价层电子排布式为_____； $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ 中，B 原子的杂化方式为_____。

_____；酸化提硼中，反应的离子方程式为_____。

(3) 使用水杨酸（邻羟基苯甲酸）萃取时，先发生反应：

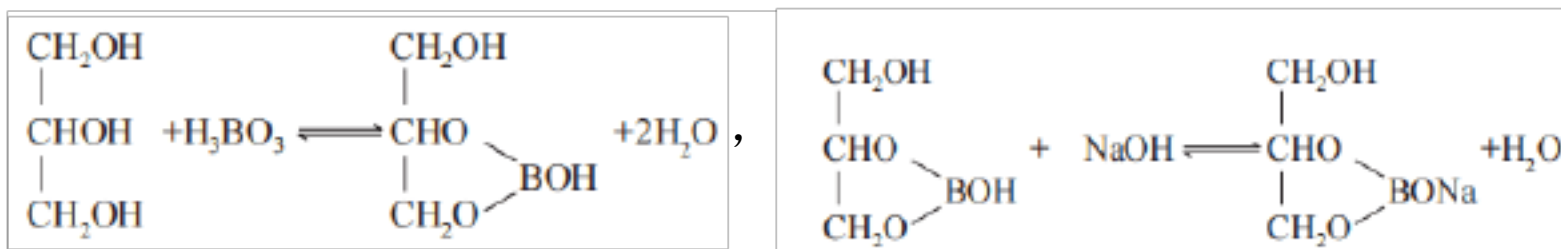


继续与水杨酸发生反应，可以生成一种分子中含有 4 个环，且硼原子

配位数为 4 的化合物，反应的化学方程式为_____。

(4) 萃取和反萃取的目的是继续提取水中的 B，则反萃取结束后，为提高硼的回收率，可进行的操作为_____。

(5) 实验室常采用间接滴定法测定硼酸纯度，原理为



滴定步骤为取 0.3000g 硼酸样品，加入足量甘油，加热溶解，冷却后，加入指示剂，用

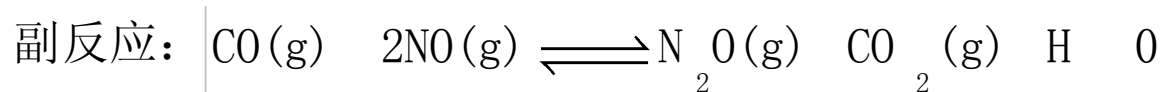
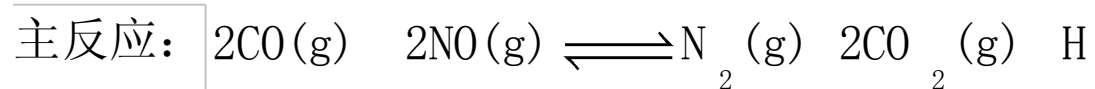
0.2000mol/L 标准 NaOH 溶液进行滴定至终点，消耗标准溶液 22.00mL。

①滴定的指示剂应该选用；滴定终点的现象为_____。

②样品中，硼酸的纯度为_____%（结果保留 4 位有效数字）。

17. CO-SCR、H₂-SCR 技术是目前处理大气中 NO_x 的主要方法。

I. CO-SCR 技术使用 Pt 做催化剂时，体系中发生如下反应：



反应机理如下表：

	反应方程式	反应热
吸附过程	$\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}^*$	ΔH_1
	$\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}^*$	ΔH_2

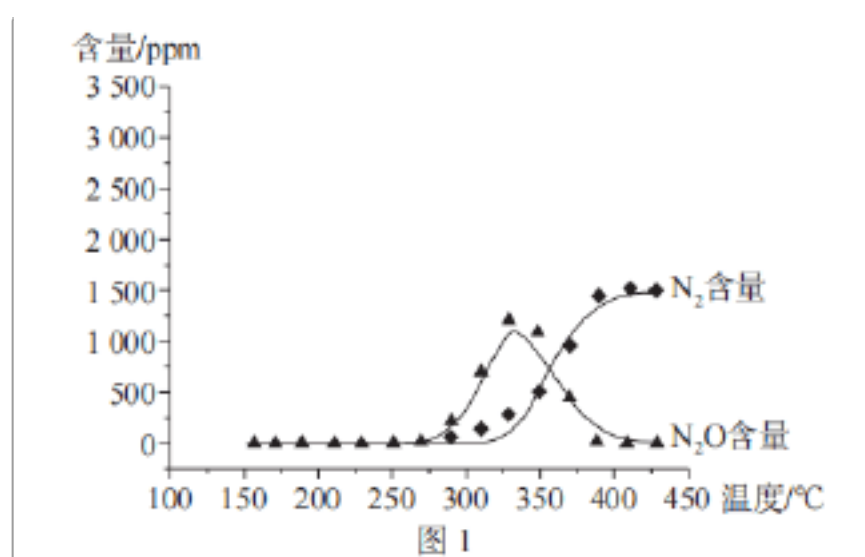
解离过程	$\text{NO}^* \quad \text{N}^* \quad \text{O}^*$	H_3
缔结过程	$2\text{N}^* \quad \text{N}_2(\text{g})$	H_4
	$\text{CO}^* \quad \text{O} \quad \text{CO}_2(\text{g})$	H_5
	$\text{NO}^* \quad \text{N}^* \quad \text{N}_2\text{O}(\text{g})$	H_6

回答下列问题：

(1) 主反应的 H _____。

(2) 将 CO 、 NO 的混合气体按照一定流速通过 Pt 催化剂，测得产物中 N_2 、 N_2O 的含

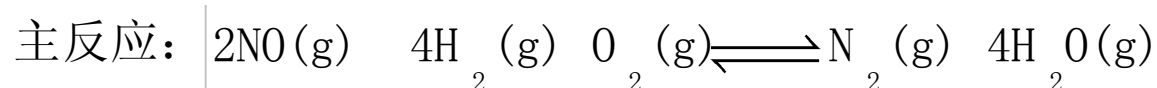
量随温度的变化曲线如图 1 所示：



① 325°C 之前， N_2O 的含量随着温度升高而增大的原因是_____。

② 正反应活化能：主反应_____（填“>”“=”或“<”）副反应。

II. H_2 SCR 技术体系中发生如下反应：



恒温下，向容积为 1L 的容器中充入 2mol NO 、 4mol H_2 、 1mol O_2 ，达到平衡后，测得压

强为初始压强的 $\frac{31}{35}$ ，且 N_2 与 N_2O 的体积分数相等。

(3) 下列选项不能说明反应达到平衡状态的是_____（填字母）。

A. 混合气体的密度保持不变

B. $n(\text{H}_2) : n(\text{O}_2)$ 保持不变

C. 混合气体的平均摩尔质量保持不变

D. $2v_{\text{正}}(\text{NO}) = v_{\text{逆}}(\text{O}_2)$

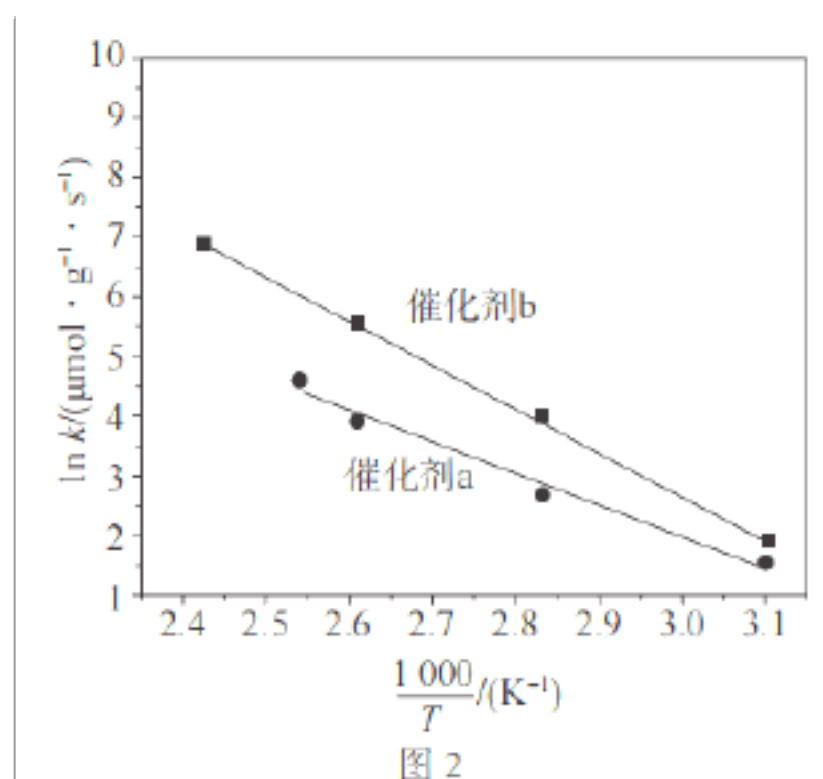
(4) NO 的转化率为_____；主反应的 K _____（列出计算式即可）。

(5) 阿伦尼乌斯公式是表达化学反应速率常数随温度变化关系的经验公式，其表达式

为 $\ln k = \frac{E}{RT} + C$ (k 为速率常数、 E 为活化能、 T 为温度、 R 和 C 为常数)。分别采

用催化剂 a 催化剂 b 催化主反应，得到的阿伦尼乌斯曲线如图 2 所示，其中，催化效

果更好的是_____。

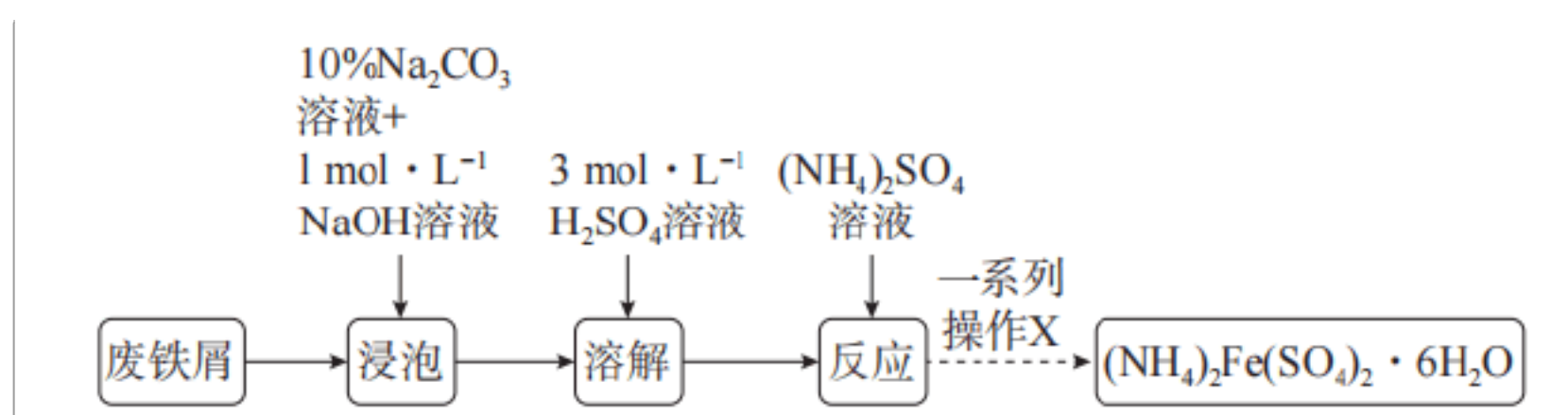


三、实验题

18. 实验室利用废铁屑制备三草酸合铁酸钾晶体 $\{K_3 Fe C_2 O_4 \cdot 3H_2 O\}$ 的实验操作

如下:

步骤 1: $NH_4 Fe SO_4 \cdot 6H_2 O$ 的制备



步骤 2: $K_3 Fe C_2 O_4 \cdot 3H_2 O$ 的制备

①取上述制备的 $NH_4 Fe SO_4 \cdot 6H_2 O$ 晶体，加水溶解后加入稀硫酸调节 pH，加入足量饱和 $H_2 C_2 O_4$ 溶液后，过滤得 $FeC_2 O_4 \cdot 2H_2 O$ 。

②向 $FeC_2 O_4 \cdot 2H_2 O$ 中加入饱和 $H_2 C_2 O_4$ 溶液、 $K_2 C_2 O_4$ 溶液，加热到 40℃，缓慢滴加 6% $H_2 O_2$ 溶液，制得翠绿色透明溶液，结晶后获得产品。

已知:

① $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的溶解度随温度的变化如下表：

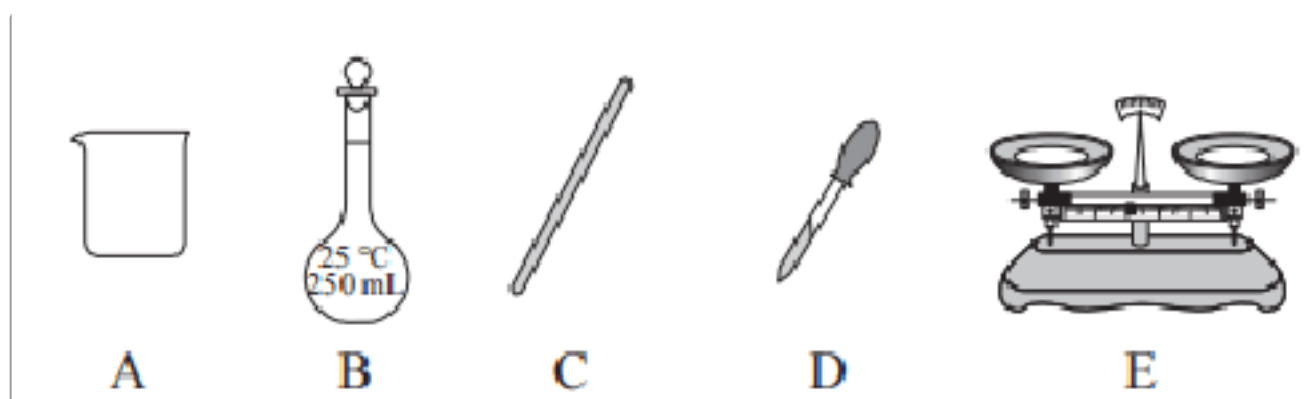
温度/ $^{\circ}\text{C}$	10	20	30	50	70
溶解度/g	18.1	21.2	24.5	31.3	38.5

② $\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ 为酒石酸根离子，可以与 K^+ 反应生成白色沉淀。

回答下列问题：

(1) ①步骤 1 中，使用混合碱溶液浸泡废铁屑的目的是_____。

②配制 10% Na_2CO_3 溶液、 $1\text{mol L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液均需要使用的仪器为_____（填字母）。

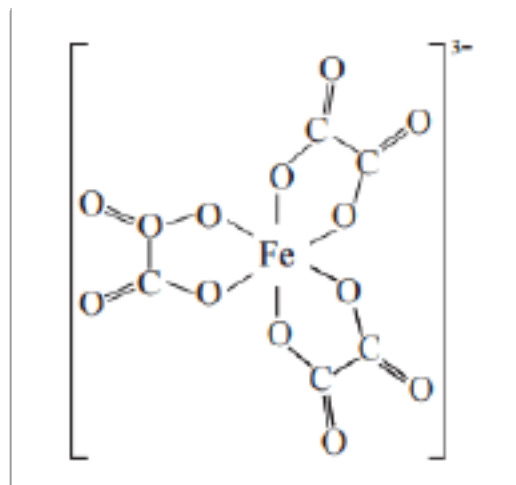


③溶解过程中，证明铁屑已经反应完全的现象为_____。

④操作 X 为_____、_____、过滤、洗涤、干燥。

(2) ①步骤 2 中，加入 6% H_2O_2 溶液后发生反应的化学方程式为_____。

② $\text{Fe}_2\text{C}_4\text{O}_3$ 的结构如图所示：



中心 Fe 原子的配位数为_____；为验证产物中外界特征，可向 $\text{K}_3\text{Fe}_2\text{C}_4\text{O}_3$ 溶液中分别加入下列试剂，请补全实验现象。

试剂	$\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$	KSCN	CaCl_2
实验现象	_____	_____	_____

(3) 将 $\text{K}_3\text{Fe}_2\text{C}_4\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 置于无氧环境下加热，测得其热重曲线如下：

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/398115013101007006>