

决胜新高考——2023届高三年级大联考

化 学

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Mn 55

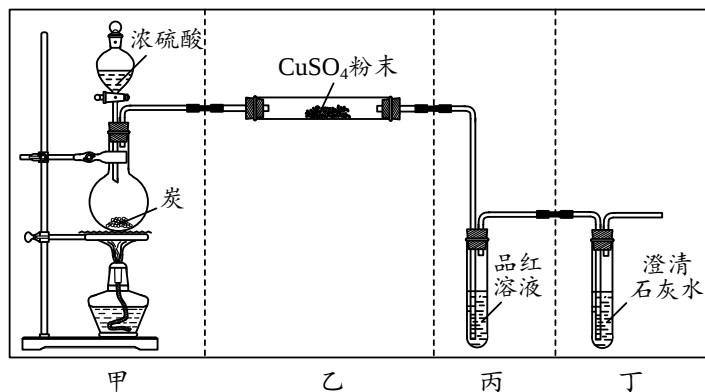
注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页, 满分为 100 分, 考试时间为 75 分钟。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题, 必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。作答非选择题, 必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答, 在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗。

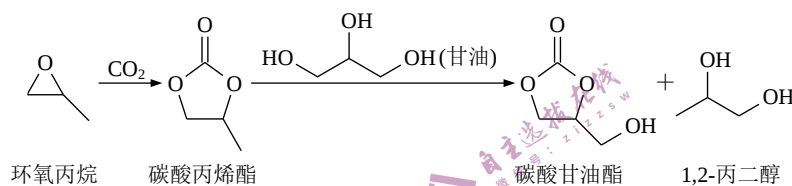
一、单项选择题: 共13题, 每题3分, 共39分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 造纸术是中国古代四大发明之一。普通纸张的主要成份是纤维素。下列各物质的主要成份是纤维素的是
A. 光导纤维 B. 蚕丝纤维 C. 棉花纤维 D. 聚酯纤维
2. NCl_3 可发生水解反应 $\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + 3\text{HClO}$, 下列说法正确的是
A. NCl_3 空间构型为平面三角形 B. H_2O 分子的空间填充模型为 
C. NH_3 分子的电子式为 $\begin{array}{c} \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ D. HClO 分子的结构式为 $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$
3. 下列有关物质的性质与用途不具有对应关系的是
A. 碳化硅熔点很高, 可用于制作砂轮磨料
B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 呈弱碱性, 可用于治疗胃酸过多
C. 生铁硬度大、抗压, 可用于铸造机器底座
D. Na_2SO_3 有还原性, 可用于水处理中脱氯(Cl_2)
4. 实验室用炭与浓硫酸反应并对产生气体的成分进行检验, 下列实验装置和操作不能达到实验目的的是



- A. 用装置甲进行反应
- B. 用装置乙检验 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- C. 用装置丙检验 SO_2
- D. 用装置丁检验 CO_2

5. 前四周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，它们最外层电子数之和为 20。常温下 X 的单质是一种淡黄绿色气体，基态 Y 原子核外有 4 个能级且均充满电子，Z 的原子共有 16 种不同运动状态的电子。下列说法正确的是
- A. 原子半径： $r(X) < r(Y) < r(Z)$
- B. W 的第一电离能比同周期相邻元素的大
- C. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的弱
- D. Z 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的弱
6. 碳酸甘油酯是一种重要的绿色有机化合物，其一种合成方法如下：

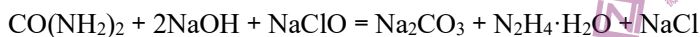


下列有关说法正确的是

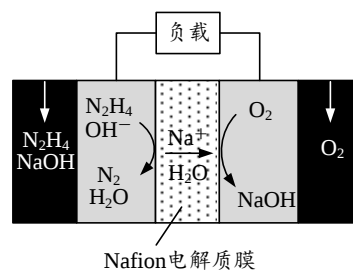
- A. 环氧丙烷分子不存在手性异构体
- B. 碳酸丙烯酯分子中 σ 键和 π 键数目比为 7:1
- C. 甘油在水中的溶解度比碳酸甘油酯在水中的溶解度大
- D. 1,2-丙二醇与足量氢溴酸混合共热最多生成 2 种有机取代产物

阅读下列材料，完成 7~8 题：

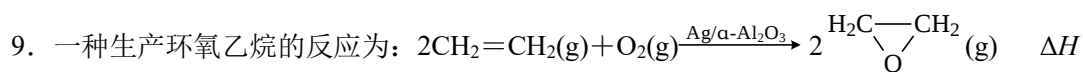
水合肼($N_2H_4 \cdot H_2O$)是一种无色、有强还原性的液体，实验室用尿素和次氯酸钠在碱性条件下反应可制得水合肼，反应的化学方程式为：



肼能使锅炉内壁的铁锈变成磁性氧化铁层，减缓锅炉锈蚀。常温下， $N_2H_4 \cdot H_2O$ 在碱性条件下能将 $Ag(NH_3)_2^+$ 还原成银(第五周期、IB 族)。肼还可以用作燃料电池的燃料，一种肼燃料电池的工作原理如图所示，电池工作过程中会有少量 N_2H_4 在电极表面发生自分解反应生成 NH_3 、 N_2 、 H_2 逸出。



7. 下列关于 N_2H_4 的说法正确的是
- A. N_2H_4 分子中六个原子共平面
- B. 肼使 Fe_2O_3 转变为 Fe_3O_4 的反应中，肼作还原剂
- C. $Ag(NH_3)_2^+$ 还原成 Ag 得到的电子基态时填充在 4s 轨道上
- D. 实验中保持 $NaClO$ 过量，可提高 $CO(NH_2)_2$ 的利用率和 $N_2H_4 \cdot H_2O$ 的产率
8. 下列关于 $N_2H_4 \cdot O_2$ 燃料电池的说法正确的是
- A. 电池工作时化学能完全转化变为电能
- B. 放电过程中，负极区溶液 pH 增大
- C. 负极的电极反应式为： $N_2H_4 - 4e^- = N_2 + 4H^+$
- D. 电池工作时，负极区消耗的 $NaOH$ 与正极区生成的 $NaOH$ 物质的量相等



下列说法正确的是

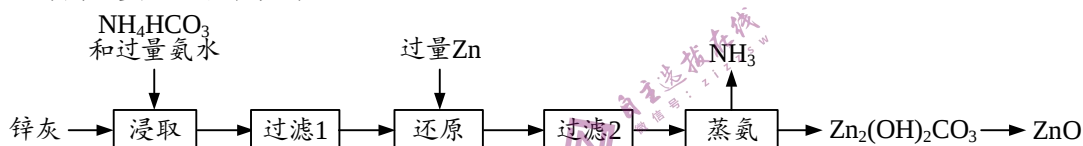
A. 该反应 $\Delta H>0$

B. 使用 $\text{Ag}/\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 是为了提高乙烯的平衡转化率

C. 该反应中每消耗 1 mol 乙烯，转移电子的数目为 $2\times 6.02\times 10^{23}$

D. 实际生产投料时， $\frac{n(\text{O}_2)}{n(\text{CH}_2=\text{CH}_2)}$ 值越大，平衡体系中环氧乙烷物质的量分数越大

10. 以炼铁厂锌灰(主要成分为 ZnO ，并含少量的 CuO 、 MnO_2 、 Fe_2O_3 等)为原料制备氧化锌的主要工艺流程如下：



下列说法不正确的是

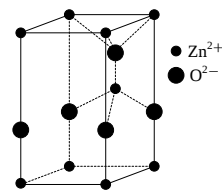
A. 浸取过程中 ZnO 转变为 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的离子方程式为：



B. 过滤 1 所得滤液中大量存在的离子有： $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^-

C. 蒸氨所得 NH_3 用水吸收后可循环至浸取工序循环使用

D. 一种 ZnO 的晶胞结构如右图所示，该晶胞中 Zn^{2+} 数为 2



11. 室温下，下列实验探究方案不能达到实验目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	室温下，向一定量饱和 Na_2CO_3 溶液中通入足量 CO_2 气体，观察是否有晶体析出	室温下固体在水中的溶解性： $\text{Na}_2\text{CO}_3>\text{NaHCO}_3$
B	向 FeBr_2 溶液中滴加几滴 KSCN 溶液，振荡，再滴加几滴新制氯水，观察溶液颜色的变化	Fe^{2+} 的还原性比 Br^- 的强
C	用 pH 计测量相同温度、相同浓度 NaClO 溶液、 Na_2CO_3 溶液的 pH，比较 pH 大小	HClO 的酸性比 HCO_3^- 的强
D	向 10 mL $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中滴入 2 滴 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液，有沉淀生成，再滴入 4 滴 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI 溶液，观察沉淀颜色变化	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl})>K_{\text{sp}}(\text{AgI})$

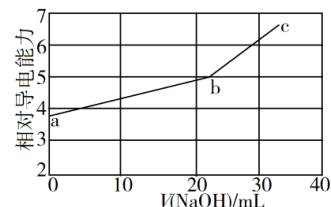
12. NaOH 溶液滴定邻苯二甲酸氢钾(邻苯二甲酸 H_2A 的 $K_{\text{a}1}=1.1\times 10^{-3}$ ， $K_{\text{a}2}=3.9\times 10^{-6}$)溶液，混合溶液的相对导电能力变化曲线如图所示，其中 b 点为反应终点。下列说法正确的是

A. Na^+ 与 A^{2-} 的导电能力之和比 HA^- 的大

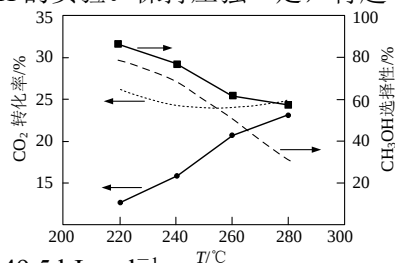
B. a、b、c 三点对应的溶液中 $c(\text{K}^+)$ 相等

C. a 点对应的溶液中： $c(\text{K}^+)>c(\text{HA}^-)+2c(\text{A}^{2-})$

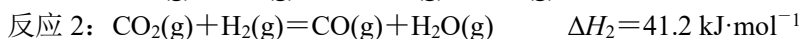
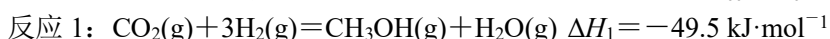
D. b 点的混合溶液中， $c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)+c(\text{HA}^-)+c(\text{H}_2\text{A})$



13. 在催化剂作用下,以 CO_2 和 H_2 为原料进行合成 CH_3OH 的实验。保持压强一定,将起始 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 的混合气体通过装有催化剂的反应管,测得出口处 CO_2 的转化率和 CH_3OH 的选择性 $[\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n_{\text{反应}}(\text{CO}_2)} \times 100\%]$ 与温度的关系如图所示



(图中虚线表示平衡时 CO_2 的转化率或 CH_3OH 的选择性)。已知反应管内发生的反应为:

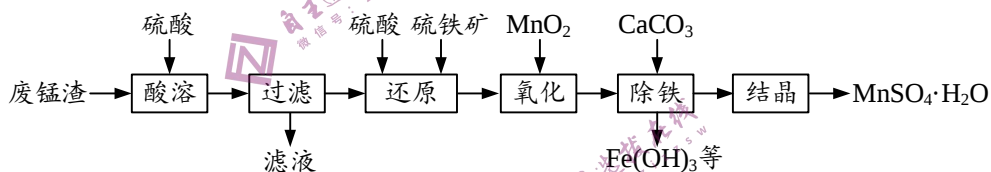


下列说法正确的是

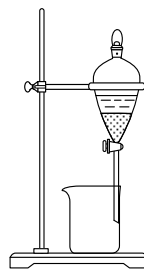
- A. $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的 $\Delta H = +90.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. $220^\circ\text{C} \sim 280^\circ\text{C}$ 时, 出口处一定存在: $n(\text{CO}) > n(\text{CH}_3\text{OH})$
 C. $220^\circ\text{C} \sim 280^\circ\text{C}$, 保持其他条件不变, $n(\text{CH}_3\text{OH}):n(\text{CO})$ 随温度的升高而增加
 D. 为提高 CH_3OH 的产率, 应研发低温下催化活性更强的催化剂

二、非选择题: 共 4 题, 共 61 分。

14. (16 分)用废锰渣(主要成分为 MnO_2 、 MgO 和 Fe_2O_3)和硫铁矿(主要成分 FeS_2)制取 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如下:



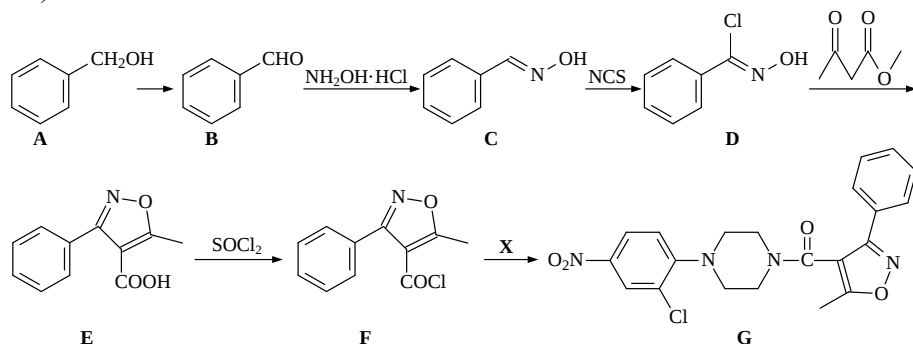
- (1) Fe^{2+} 较易被氧化成 Fe^{3+} , 请从原子结构的角度分析其可能的原因: ▲。
 (2) “酸溶”后需“过滤”的目的是: ①防止将 Mg^{2+} 等杂质离子带入还原反应液中, 简化除杂操作; ② ▲。
 (3) 已知: 室温下 $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 4.9 \times 10^{-17}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 1 \times 10^{-37.4}$, $K_{\text{sp}}[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 2 \times 10^{-13}$, “氧化”后溶液中 $c(\text{Mn}^{2+}) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
 ① 欲使溶液中 $c(\text{Fe}^{3+}) < 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, “除铁”过程需控制溶液 pH 的范围是 ▲。
 ② 写出“除铁”过程中生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 反应的化学方程式: ▲。
 (4) 氧化后溶液的 Fe^{3+} 还可用 P204(一种有机萃取剂, 密度比水小)萃取除去, 实验装置如题 14 图所示, 从图示装置中得到 Mn^{2+} 水溶液的实验操作方法是 ▲。



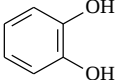
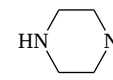
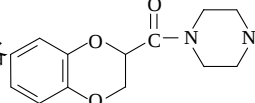
题 14 图

- (5) ① 取 $0.1710 \text{ g MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体样品, 溶于水并加硫酸酸化, 用过量 NaBiO_3 (难溶于水)将其完全氧化为 MnO_4^- , 过滤, 洗涤, 洗涤液并入滤液, 加入 $0.4690 \text{ g Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 固体, 充分反应后, 用 $0.0200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 标准溶液滴定, 用去标准溶液 20.00 mL , 计算样品中 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的质量分数。(写出详细计算过程)。
 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 发生的反应为 $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。
 ② 若实验测定 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 样品的纯度大于 100% , 可能的原因是 ▲。

15. (15分)物质 G 是合成一种抗生素药物的中间体, 其人工合成路线如下:



- (1) A→B 所需物质和反应条件是 。
- (2) 生成 C 的同时有 C 的反式异构体生成, 写出该反式异构体的结构简式: 。
- (3) X 的分子式为 $C_{10}H_{12}N_3O_2Cl$, 写出 X 的结构简式: 。
- (4) E 的一同分异构体同时满足下列条件, 写出该同分异构体的结构简式: 。
 - ① 分子中含有 5 种不同化学环境的氢原子。
 - ② 酸性条件水解得到 2 种产物, 其中一种是最简单的氨基酸, 另一种既能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应, 又能发生银镜反应。
- (5) 已知: $R-CN \xrightarrow{H_3O^+} R-COOH$, $R-X + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{K_2CO_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{OR}$, R-代表烃基。

写出以 $CH_2=CHCN$ 、、 为原料制备 

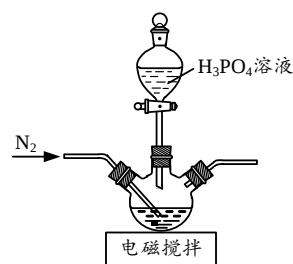
的合成路线流程图(无机试剂和有机溶剂任用, 合成路线流程图示例见本题题干)。

16. (15分) $LiFePO_4$ 和 Li_2CO_3 都是重要的锂的化合物。

I $LiFePO_4$ 电极材料是动力型锂离子电池的理想正极材料。它可以通过 H_3PO_4 、 $LiOH$ 和 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 溶液发生共沉淀反应、将所得沉淀干燥、高温成型而制得。实验室制备 $LiFePO_4$ 的方法如下:

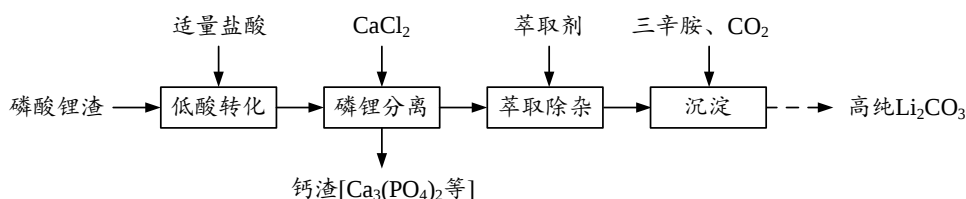
步骤 1 将 $LiOH$ 置于题 16 图所示实验装置的三颈烧瓶中, 加入煮沸过的蒸馏水, 搅拌使其溶解。从分液漏斗中滴加 H_3PO_4 溶液, 并持续通入氮气。

步骤 2 将 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 固体溶于蒸馏水中, 迅速倒入三颈烧瓶中, 快速搅拌, 充分反应后, 过滤、洗涤滤渣得 $LiFePO_4$ 固体。

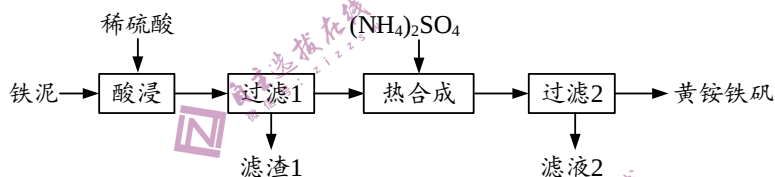


题 16 图

- (1) 共沉淀反应投料时, 不将 $FeSO_4$ 和 $LiOH$ 溶液直接混合的原因是 。
- (2) 写出共沉淀反应的化学方程式: 。
- (3) 工业制取 $LiFePO_4$ 在高温成型前, 常向 $LiFePO_4$ 中加入少量活性炭黑, 其作用除了可以改善成型后 $LiFePO_4$ 的导电性能外, 还能 。
- II 磷酸锂渣(主要成分为 Li_3PO_4)和废旧电极材料(含铝、炭、 $LiFePO_4$ 和 $FePO_4$)均可用于制取 Li_2CO_3 。
- (4) 实验室以磷酸锂渣为原料制备高纯 Li_2CO_3 的部分实验流程如下:



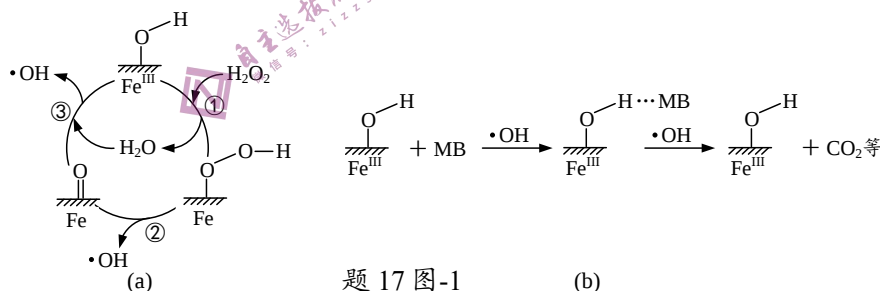
- ① “低酸转化”使 Li_3PO_4 转化为 Li_2HPO_4 。写出“磷锂分离”的化学方程式：▲。
- ② 已知：三辛胺 $[\text{N}(\text{C}_8\text{H}_{17})_3]$ 是一种有机碱，难溶于水。向“萃取”后的溶液中加入三辛胺再通入 CO_2 得到 Li_2CO_3 沉淀，加入三辛胺的目的是▲。
- (5) 已知： Li_2CO_3 微溶于水； LiFePO_4 、 FePO_4 难溶于水和碱，可溶于盐酸生成 LiCl 、 FeCl_2 、 FeCl_3 和 H_3PO_4 ； $\text{pH} > 3.2$ 时， Fe^{3+} 沉淀完全。完善由某废旧电极材料制取 Li_2CO_3 的实验方案：边搅拌边向废旧电极材料中加入 NaOH 溶液至不再产生气泡，过滤，▲，过滤、洗涤，低温干燥得 Li_2CO_3 固体。(实验中须使用的试剂有：双氧水、盐酸、 NaOH 溶液、 Na_2CO_3 溶液)
17. (15 分) 工业上用铁泥制取黄铵铁矾 $[(\text{NH}_4)\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6]$ 并用于处理含有机染料的废水。
- I. 制备黄铵铁矾
- 用含氧化铁 57.4% 的铁泥制备黄铵铁矾的实验流程如下：



- (1) 实验中须对“过滤 1”所得滤液中的含铁量进行测定，其目的是▲。
- (2) 写出“热合成”发生反应的化学方程式：▲。
- (3) 上述流程中可以循环利用的物质是▲(写化学式)。

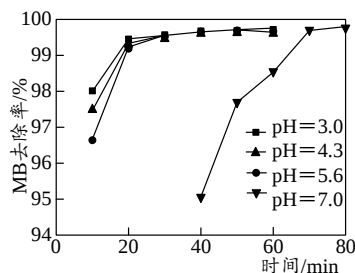
II. 用黄铵铁矾处理含有机染料(用 MB 表示)的废水

黄铵铁矾表面具有丰富的羟基基团，可催化 H_2O_2 氧化去除废水中的有机染料，该过程可能的机理如题 17 图-1 所示。



题 17 图-1

- (4) 从电负性的角度分析题 17 图-1(a)中第②步铁元素化合价的变化及原因：▲。
- (5) 在用黄铁铵矾处理废水中 MB 的过程中，可观察到反应前期废水变澄清，黄铁铵矾表面附着一层 MB，然后逐渐消失。黄铵铁矾去除废水中有机染料(用 MB 表示)可能的机理可描述成：▲。
- (6) 已知： $\cdot\text{OH}$ 不稳定，易与含氧酸根离子反应生成 OH^- 。在温度、 H_2O_2 用量都相同的情况下，测得废水的 pH 对 MB 去除率的影响如题 17 图-2 所示， $\text{pH}=7$ 时 MB 去除率明显降低，可能的原因是▲。



题 17 图-2