

赣州市 2024 年高三年级摸底考试

化学试卷 2024 年 3 月

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与本人准考证号、姓名是否一致。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，监考员将试题卷、答题卡一并收回。

4. 本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 K-39 S-32 Fe-56 Cu-64

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. “增强文化自信，讲好江西故事”。南昌西汉海昏侯墓出土的文物已达数万件，下列文物中主要成分属于无机非金属材料的是（ ）

文物	 马蹄金	 刘贺玉印	 《论语》竹简	 青铜雁鱼灯
选项	A	B	C	D

- A. A B. B C. C D. D

2. 化学用语是符号表征的重要方法之一。下列说法正确的是（ ）

- A. 葡萄糖的实验式： CH_2O
- B. Cr 的价电子排布式： $3d^4 4s^2$
- C. 质子数为 58、中子数为 80 的 Ce 的核素符号： $^{80}_{58}\text{Ce}$
- D. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 的 VSEPR 模型与空间结构名称均为正四面体形

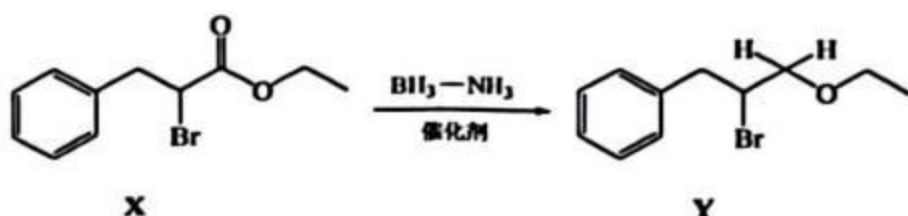
3. 为探究 NO_2 的性质，设计了如下实验。

实验装置	实验操作及现象
	①抽去毛玻璃片后，反应瓶内壁有白色固体物质生成，红棕色气体逐渐变浅，直至无色。 ②取白色固体物质溶于水，依次加入稀盐酸、BaCl_2 溶液，溶液中出现白色沉淀。

下列说法错误的是 ()

- A. 白色固体主要成分为 SO_3
- B. 物质氧化性: 浓 $\text{HNO}_3 > \text{NO}_2 > \text{SO}_3$
- C. 由实验可知, 能用湿润的淀粉-KI 试纸鉴别 NO_2 与 $\text{Br}_2(\text{g})$
- D. 实验后的剩余气体可用酸性 KMnO_4 溶液处理, 防止污染空气

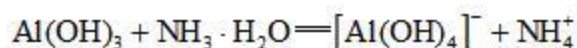
4. 在氨硼烷 ($\text{BH}_3 - \text{NH}_3$) 及催化剂作用下将 X 转化成 Y 的反应过程如下.



设 N_A 为阿伏加德罗常数的值. 下列说法正确的是 ()

- A. $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ 的反应类型为取代反应
 - B. $1\text{mol BH}_3 - \text{NH}_3$ 分子中所含电子数为 $18N_A$
 - C. 等物质的量的 X 与 Y, Y 比 X 多 N_A 个键
 - D. X、Y、 $\text{BH}_3 - \text{NH}_3$ 中 C、B、N 原子均为 sp^2 杂化
5. “宏观辨识与微观探析”是高中化学核心素养的重要组成部分. 下列解释相应实验现象的离子方程式错误的是 ()

A. 向少量 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀中加入 $10\text{mL pH} = 12.2$ 的浓氨水, 白色沉淀溶解:



B. 将 Mg 条投入冷的极稀硝酸溶液中, 生成无色、无臭的可燃性气体: $\text{Mg} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

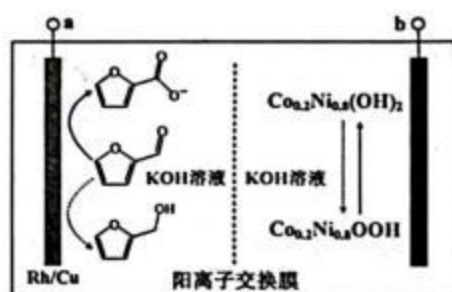
C. 往酸性 MnSO_4 溶液中加入难溶于水的 NaBiO_3 固体, 溶液出现紫红色:



D. 往 AgCl 沉淀中加入 KI 溶液, 沉淀由白色变为黄色: $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AgI}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

6. 我国科研工作者基于生物质平台分子糠醛开发出的一种“生物质电池”, 在充、放电时分别得到高附加值

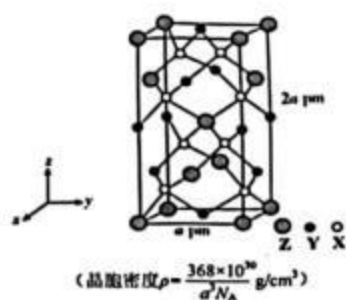
的醇和羧酸盐，其工作原理如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 充电时，a 接电源正极
 B. 充电时， K^+ 由 a 极区移向 b 极区
 C. 放电时，消耗 $1\text{mol Co}_{0.2}\text{Ni}_{0.8}\text{OOH}$ ，外电路转移 1mol 电子



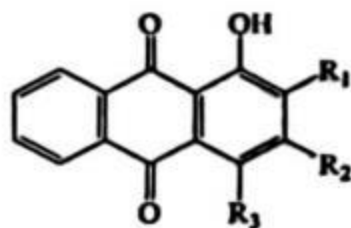
7. 原子序数依次增大的三种前四周期元素 X、Y、Z 组成的某天然矿石的晶体结构如图所示。其中 Y 元素的一种氧化物具有磁性，Z 元素的价电子数为 11。下列说法正确的是（ ）



明思 e 学网
 www.jxmingsi.com

- A. Y、Z 均位于元素周期表的 d 区
 B. 第三电离能 $I_3: Z > Y$
 C. 电负性: $X < Y$
 D. 键角: $\text{H}_2\text{X} > \text{XO}_2$

8. 中药茜草除药用外，还是重要的天然染料。其根茎含多种羟基蒽醌类化合物，结构如下。



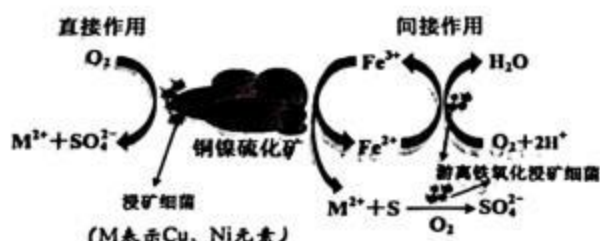
茜草素	$R_1 = \text{OH}$	$R_2 = \text{H}$	$R_3 = \text{H}$
羟基茜草素	$R_1 = \text{OH}$	$R_2 = \text{H}$	$R_3 = \text{OH}$

伪羟基茜草素	$R_1 = \text{OH}$	$R_2 = \text{COOH}$	$R_3 = \text{OH}$
--------	-------------------	---------------------	-------------------

下列有关说法正确的是 ()

- A. 茜草素的分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_7\text{O}_4$
- B. 茜草素与羟基茜草素互为同系物
- C. 羟基茜草素可发生取代、加成、氧化反应
- D. 伪羟基茜草素中所有原子一定共平面

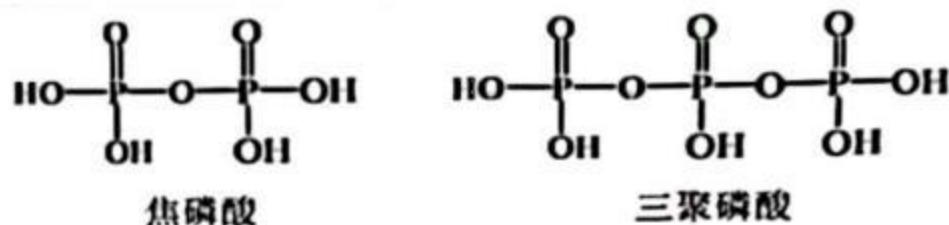
9. 铜镍硫化矿(主要成分 NiS 、 CuS)有多种浸出方法: 加压氨浸法、加压酸浸法、生物浸出法等。其中生物浸出法的原理如图所示。



下列说法错误的是 ()

- A. 基态原子未成对电子数: $\text{Ni} > \text{Cu}$
- B. Fe^{2+} 在间接作用过程中起催化作用
- C. 相比上述其他两种方法, 生物浸出法具有操作简便、环境污染小等优点
- D. 浸出等质量的铜镍硫化矿, 直接作用与间接作用所消耗的 O_2 的量不相等

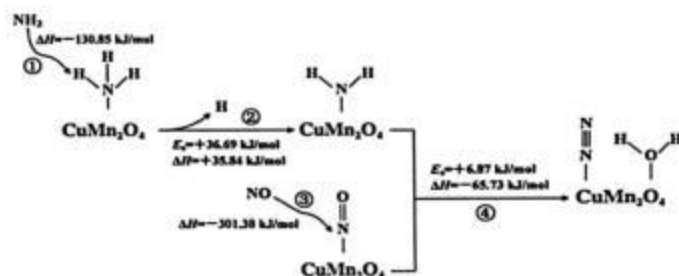
10. 磷酸可以通过脱水缩合生成链状多磷酸, 其中焦磷酸和三聚磷酸的结构如图所示。



下列说法错误的是 ()

- A. 磷酸分子的结构为 $\text{HO}-\text{P}(\text{OH})_2-\text{OH}$
- B. 焦磷酸中 P 元素化合价为 +5 价
- C. 三聚磷酸钠的化学式为 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$
- D. 链状多磷酸的通式为 $\text{H}_{n+2}\text{P}_n\text{O}_{3n+1}$

11. 在催化剂 CuMn_2O_4 表面的 NH_3 选择性催化还原 NO 的反应机理如下图所示(如 NH_3 吸附在催化剂表面可表示为 $^*\text{NH}_3$, E_a 表示活化能)。



下列有关说法正确的是（ ）

- A. 该反应温度越高，反应速率越快
- B. NH_3 比 NO 更易被催化剂 CuMn_2O_4 吸附
- C. 反应过程中有非极性键的断裂与极性键的形成
- D. 决定总反应速率的基元反应可表示为： $^{\bullet}\text{NH}_3 \rightarrow ^{\bullet}\text{NH}_2 + \text{H}$

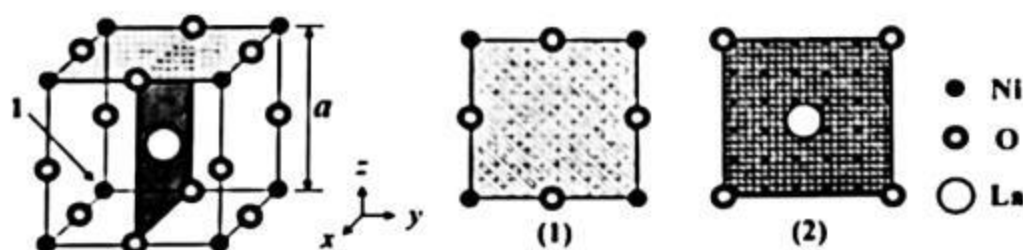
12. 某化学实验小组设计了铝与相同浓度的不同铜盐溶液反应的实验方案，具体实验操作与现象如下。

实验序号	实验操作	实验现象
①	将铝片插入 CuSO_4 溶液中	长时间未观察到红色物质析出
②	将铝片插入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中	15min 后，铝片表面析出少量的红色物质，溶液颜色变化不明显
③	I. 将铝片插入 CuCl_2 溶液中反应迅速，剧烈，溶液呈酱油色样（含 CuCl_2 ）	
	II. 将酱油色样溶液倒入大量水中	产生白色沉淀（主要成分为 CuCl ）
	III. 取步骤 II 反应后的上层清液，再插入铝	片产生大量无色气体，反应结束后生成大量红色海绵绒状物质，溶液变成无色

下列说法错误的是（ ）

- A. 可在实验①中加入 NaCl 固体，使铝片溶解
- B. 实验③的步骤 I 中，溶液呈酱油色样的原因： $\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} + 6\text{Cl}^- = \text{Al}^{3+} + 3\text{CuCl}_2$
- C. 实验③的步骤 III 中，无色气体为 H_2 , Cl^- 在实验 III 中起催化与破坏保护膜的作用
- D. 相同条件下， Cu 与等浓度的 CuSO_4 溶液、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、 CuCl_2 溶液均不反应

13. 镍酸镧电催化剂立方晶胞如图所示，晶胞参数为 a ，具有催化活性的是 Ni ，图（1）和图（2）是晶胞的不同切面。下列说法错误的是（ ）



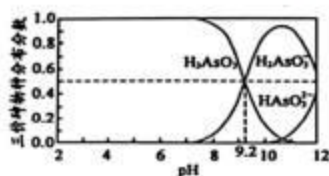
A. Ni 的配位数为 12

B. 催化活性: (1) > (2)

C. La 和 O 的最短距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$

D. 若原子 1 的分数坐标为 (0,0,0), 则 La 的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

14. 研究表明纳米银可催化三价砷氧化为五价砷. 已知室温下, 三元弱酸 H_3AsO_3 和 H_3AsO_4 水溶液中含砷的各物种的分布分数与 pH 的关系如图所示.



下列说法错误的是 ()

A. $K_{23}(H_3AsO_4)$ 的数量级为 10^{-12}

B. H_3AsO_3 与 Na_2HAsO_4 可以发生复分解反应

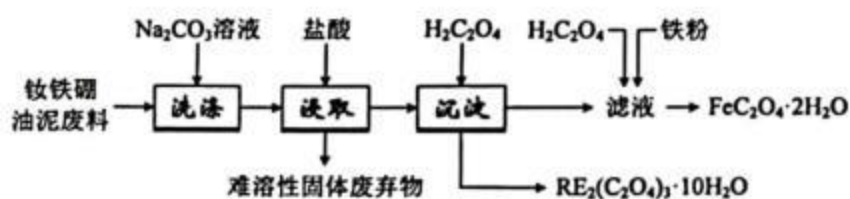
C. 往含 $0.2\text{mol } H_3AsO_4$ 的溶液中加入 0.3mol NaOH 固体, 所得溶液中:

$c(Na^+) > c(H_2AsO_4^-) = c(HAsO_4^{2-}) > c(H^+) = c(OH^-)$

D. pH = 10 时, H_3AsO_4 的溶液中存在: $2H_2AsO_3^- + O_2 + 2OH^- \xrightarrow{Ag} 2HAsO_4^{2-} + 2H_2O$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分.

15. (14 分) 钕铁硼永磁材料被广泛应用于汽车、家电、电子产品等领域. 以江西赣州某公司的钕铁硼油泥废料 (主要物相为 RE_2O_3 、 Fe_2O_3) 为原料, 回收有价金属的工艺流程如图所示.

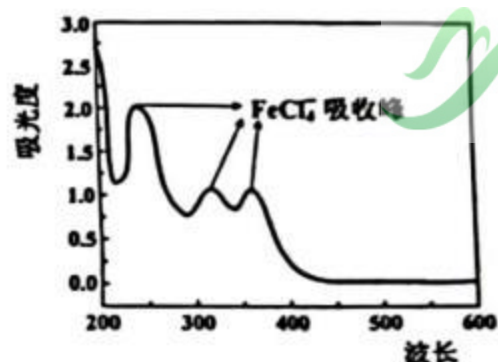


已知：①用 RE 表示稀土元素；②配位阴离子的稳定常数越大，配位阴离子越稳定。几种配位阴离子的稳定常数如下：

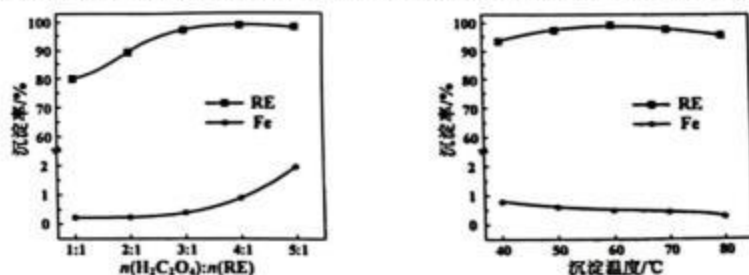
配位阴离子	FeCl_4^-	FeC_2O_4^+	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_2^-$	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3^{3-}$
稳定常数	25.4	9.4	16.2	20.2

回答下列问题：

- (1) 铈 (Nd) 属于 f 区元素，其原子轨道共有_____种不同的形状。
- (2) Na_2CO_3 溶液能洗涤铈铁硼油泥废料的原因是_____ (用离子方程式表示)。
- (3) 浸取后，对浸取液进行紫外可见光光度测试，结果如图所示。写出 Fe_2O_3 与盐酸反应的离子方程式：_____。



- (4) 沉淀时，草酸用量及沉淀温度对稀土与铁选择性沉淀分离的影响如下图所示。



沉淀时， $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 与 $n(\text{RE})$ 的最佳物质的量之比为_____，请说明原因：_____。

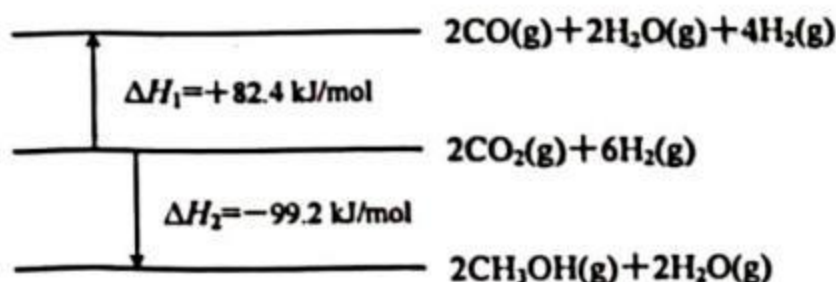
最佳沉淀温度为 60°C ，温度继续升高，稀土沉淀率略下降的原因可能是_____。

- (5) 在沉淀后的滤液中加入 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，溶液中主要存在的配位阴离子是_____，

该离子在加入铁粉后生成 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式为_____。

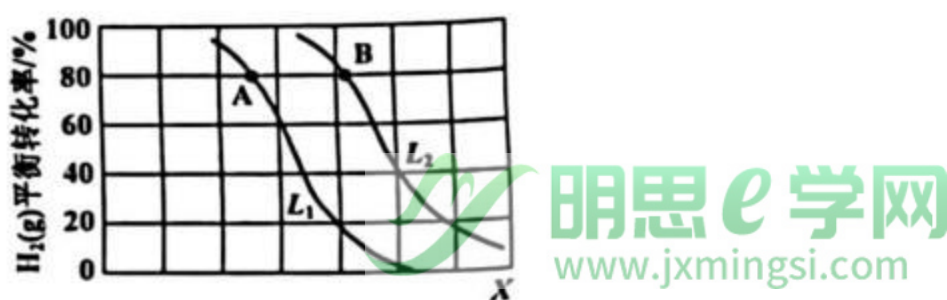
16. (14分) 利用 CO_2 和焦炉煤气 (主要成分为 CO 和 H_2) 制备甲醇已经实现工业化生产。回答下列问题:

(1) 下列是有关物质焓变的示意图:



则反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的反应热 $\Delta H_3 =$ _____.

(2) 在密闭容器中按物质的量之比 1 薄 2 充入 CO 和 H_2 , 发生反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$, 测得混合物中 H_2 的平衡转化率与压强、温度的变化曲线如图所示. $L(L_1、L_2)$ 、 X 代表温度或压强.



①图中 X 代表 _____ (填“温度”或“压强”), 判断的理由是 _____.

②图中 L_1 _____ L_2 (填“<”或“>”), $K(A)$ _____ $K(B)$ (填“<”或“>”).

③若 A 点的压强为 $p \text{ kPa}$, 则甲醇产生的平衡分压为 _____ kPa (平衡分压=总压 $\times$ 物质的量分数).

④一定温度下, 向密闭刚性的容器中充入 CO 和 H_2 , 发生上述反应. 下列能表明反应达到平衡状态的依据是 _____ (填字母).

A. $2v_{\text{正}}(\text{H}_2) = v_{\text{逆}}(\text{CO})$

B. 混合气体的总压强不再变化

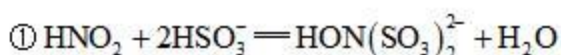
C. 混合气体的平均相对分子质量不再变化

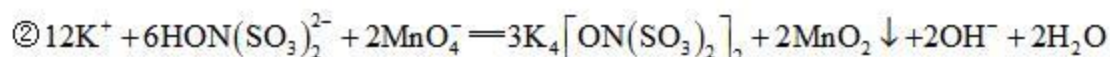
D. $n(\text{CO})$ 和 $n(\text{CH}_3\text{OH})$ 之和保持不变

(3) 研究证明, CO_2 可在酸性水溶液中通过电解生成甲醇, 则生成甲醇的反应发生在 _____ (填“阳”或“阴”) 极, 电极反应式为 _____.

17. (15分) 亚硝基过硫酸钾是芳香族有机化合物的重要氧化剂. 实验室制备亚硝基过硫酸钾的相关资料如下:

I. 反应原理 (反应温度: $-5 \sim 3^\circ\text{C}$):





已知：亚硝基过硫酸钾 ($M = 536\text{g/mol}$)：橙黄色晶体，易溶于水，水溶液呈紫色，在酸性溶液中迅速分解，碱性溶液中分解较慢，在空气中不稳定，易分解放出 N_2O 。

II. 实验步骤：

步骤 i 在 100mL 烧杯中加入 1.38g NaNO_2 和 6g 碎冰，置于冰浴中，在磁力搅拌下缓慢加入 25mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHSO}_3$ 溶液，再加入 15 滴乙酸，反应 15 分钟；

步骤 ii 滴加氨水使溶液显碱性 ($\text{pH} > 10$)，再缓慢滴加 15mL $0.17\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 溶液，滴加完毕后，反应 1 小时；

步骤 iii 过滤，将得到的紫红色滤液置于冰浴内的烧杯中，缓慢加入饱和 KCl 溶液，搅拌至析出橙黄色晶体；

步骤 iv 过滤得到晶体，依次用 2mL 洗涤液 a、2mL 无水乙醇洗涤，抽干，得到产品，称重，质量为 3.96g。

回答下列问题：

(1) 配制：50mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHSO}_3$ 溶液需要使用到下列仪器中的_____ (填名称)。



(2) 步骤 i 加入乙酸的作用是_____。

(3) 步骤 ii 中，能否先加入 KMnO_4 溶液，再加入浓氨水？_____ (填“能”或“不能”)，理由是_____。

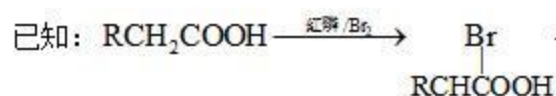
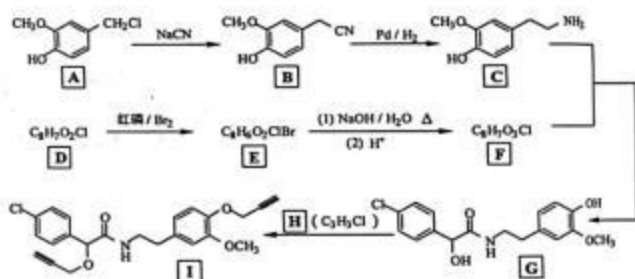
(4) 步骤 iii 中，加入饱和 KCl 溶液析出橙黄色晶体的原因是_____。

(5) 步骤 iv 中，洗涤液 a 可选择_____ (填序号)。

A. KOH 溶液 B. HNO_3 溶液 C. NaOH 溶液 D. 冷水

(6) 本实验的产率为_____ % (保留 1 位小数)。

18. (15 分) 炔酰胺 (I) 是一种新型扁桃酰胺类杀菌剂，可抑制菌丝生长和孢子的形成。其合成路线如下：



回答下列问题：

- (1) H 的化学名称为_____，I 中含氧官能团的名称为_____。
- (2) A→B 的反应类型为_____，B→C 过程中有_____个碳原子杂化方式发生变化。
- (3) D 的结构简式为_____。
- (4) E→F 在条件 (1) 下发生反应的化学方程式为_____。
- (5) 同时符合下列条件的 D 的同分异构体有_____种。

i) 苯环上有 3 个取代基 ii) 能发生银镜反应 iii) FeCl_3 溶液发生显色反应

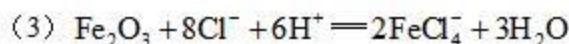
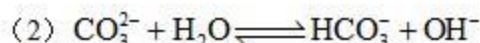
赣州市 2024 学年高三年级摸底考试化学参考答案及评分标准

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	A	C	B	C	C	B	C	D	C	D	D	A	B

二、非选择题：共 4 小题，共 58 分。

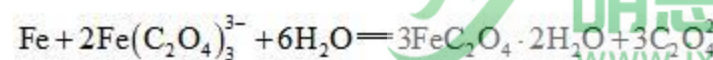
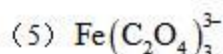
15. (1) 4



(4) 3:1

$n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 与 $n(\text{RE})$ 的物质的量之比为 3:1 时，稀土沉淀率最高，提高比值，稀土沉淀率没有明显提高，但 Fe 元素沉淀率大幅度提高

温度升高，草酸稀土盐溶解度增大，导致稀土沉淀率降低

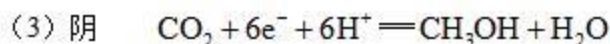


16. (1) -90.8 kJ/mol

(2) ① 温度

该反应 $\Delta H < 0$ ，升高温度，平衡向逆反应方向移动， H_2 的平衡转化率降低

③ < > ③ $\frac{4}{7}p$ ④ BC



17. (1) 50mL 容量瓶、胶头滴管

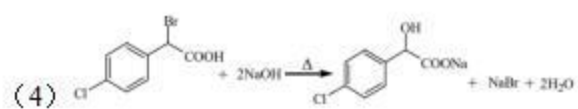
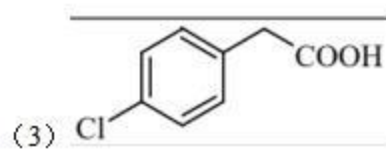
(2) 提供酸性环境，得到反应物 HNO_2

(3) 不能 酸性条件下，得到的产物亚硝基过硫酸钾易分解

(4) 降低亚硝基过硫酸钾的溶解度，使亚硝基过硫酸钾析出

(5) A (6) 73.9%

18. (1) 3-氯内炔 酰胺基、醚键 (2) 取代反应 1



(5) 20