

成都市 2023 级高中毕业班第一次诊断性检测

化 学

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将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,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量:O-16 Fe-56 Zn-65

一、选择题:本大题共 15 小题,每题只有一个选项符合题意,每题 3 分,共 45 分。

1. 2025 年是故宫博物院建院 100 周年。化学为文物保护和修复提供先进的技术和方法。

下列有关说法错误的是

- A. 用 $MgCO_3$ 对纸张类文物脱酸,可减缓纤维素的水解
- B. 金属、玻璃器耐酸碱、耐高温,不会被任何物质腐蚀
- C. 利用双氧水的强氧化性清除木制文物表面霉斑
- D. 用黏结强度高的高分子胶小心接合修复陶瓷文物

2. 下列与物质性质相关的说法正确的是

- A. 将氯气通入 Na_2S 溶液,可产生淡黄色浑浊
- B. 碳酸氢铵可用作食品膨松剂,因其具有挥发性
- C. 用 $KSCN$ 溶液检验 $K_3[Fe(CN)_6]$ 中的三价铁
- D. 稀硝酸清洗“银镜”的废液中大量存在 H^+ 、 Ag^+ 、 NO

3. 用肼的水溶液处理 Fe_3O_4 时,发生 $N_2H_4 + 2Fe_3O_4 + 12H^+ = N_2 \uparrow + 6Fe^{2+} + 8H_2O$ 。

下列说法正确的是

- A. 肼的电子式为 $\begin{matrix} H:N:N:H \\ | \quad | \\ H \quad H \end{matrix}$
- B. 该反应的还原产物为 N_2
- C. 23.2 g Fe_3O_4 反应产生 1.12 L N_2
- D. 为了得到 Fe^{2+} ,不宜选择 HNO_3

4. 原子序数依次增大的短周期主族元素 X、Y、Z、W。X、Z 同族,Y、W 同族,Y 与 W 的电子总数是 X 与 Z 的电子总数 2 倍。Z 的最高价氧化物对应的水化物碱性在同周期元素中最强。

下列说法错误的是

- A. 原子半径: $Z > W > Y > X$
- B. 非金属性: $Y > W > X$
- C. X、Y、Z 形成的化合物中只含离子键
- D. $ZXWY_4$ 能抑制水的电离

5. 下列实验设计正确的是

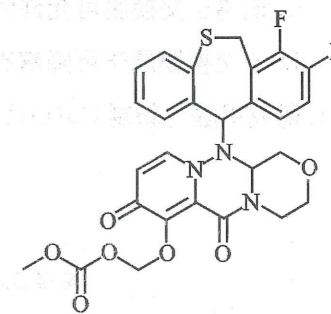
装置				
选项	A. 灼烧胆矾	B. 实验室制氨	C. 分离乙醇与乙酸	D. 制取少量氯气

6. 下列反应对应的离子方程式有错误的是

- A. AgI 悬浊液加入铁粉进行转化: $3AgI + Fe = 3Ag + Fe^{3+} + 3I^-$
- B. K_2CrO_4 溶液中加入硫酸: $2H^+ + 2CrO_4^{2-} = Cr_2O_7^{2-} + H_2O$
- C. 酸雨形成过程涉及 H_2SO_3 的氧化: $2H_2SO_3 + O_2 = 4H^+ + 2SO_4^{2-}$
- D. $Na_2B_4O_5(OH)_4$ 溶液与稀硫酸产生硼酸: $B_4O_5(OH)_4^{2-} + 2H^+ + 3H_2O = 4H_3BO_3$

7. 玛巴洛沙韦是一种特效抗流感药物,属于病毒 RNA 聚合酶抑制剂,其特点是“只需吃一次”,其分子结构如右图所示。下列有关该分子说法错误的是

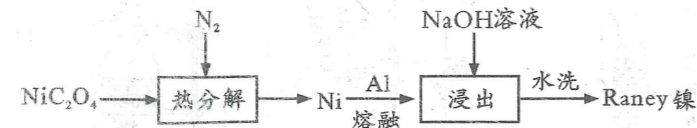
- A. 含有碳酸酯、酰胺、芳香环等结构
- B. $-S-$ 可能与 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 等结合而降低药效
- C. 饱和碳原子中有 3 个手性碳原子
- D. 与机体生物大分子的功能基团结合而发挥药效



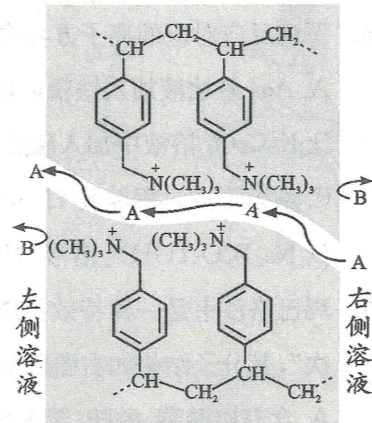
8. 根据实验操作及现象,下列结论中正确的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	加热 2-溴丙烷的 $NaOH$ 乙醇溶液,将产生的气体导入酸性 $KMnO_4$ 溶液	酸性 $KMnO_4$ 溶液褪为无色	2-溴丙烷发生消去反应生成了丙烯
B	木炭与浓热硫酸反应后气体依次通过酸性 $KMnO_4$ 溶液、品红、澄清石灰水	品红不褪色,澄清石灰水变浑浊	气体产物中含有 CO_2
C	分别测量 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HA 和 HB 溶液的电导率	HA 溶液的导电性更强	HA 为强酸, HB 为弱酸
D	乙酰水杨酸加水溶解,滴入 2 滴稀硫酸,振荡后,滴入几滴 $FeCl_3$ 溶液	未出现紫色	乙酰水杨酸未发生水解

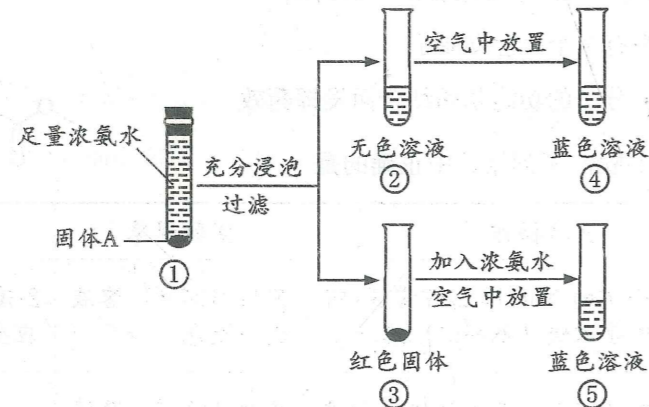
9. Raney 镍是一种带有多孔结构、较大比表面积的固态多相催化剂,其主要成分是镍和少量铝。制备 Raney 镍的关键步骤如下所示。下列有关说法错误的是



- A. NiC_2O_4 热分解时产生等体积的 CO 和 CO_2
 B. “热分解”时,不可将 N_2 替换为 O_2
 C. “浸出”时, NaOH 溶液溶解镍铝合金中的铝
 D. “水洗”时,洗去了 Na^+ 、 OH^- 和 $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ 离子
10. 在选择性透过离子 A 的交换膜中,具有许多贯穿膜两侧的孔隙,膜内部结构(阴影部分)放大图如右图所示。与 A 相反电荷的离子 B 不能进入这些孔隙中。下列说法正确的是
- A. 该交换膜是单体通过缩聚反应合成的
 B. 单体不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 C. 该离子交换膜可允许阴离子透过
 D. 该交换膜属于可降解高分子材料



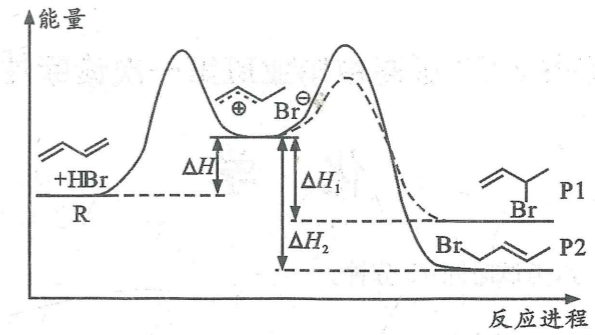
11. 研究甲醛与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的固体产物 A 的成分,设计如下实验。下列说法错误的是



已知:i. Cu_2O 能溶于浓氨水产生无色 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$; CuO 能溶于浓氨水产生蓝色 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 。

ii. $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 可与 Cu 反应生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ 。

- A. ①中加塞密闭是为了防止空气干扰
 B. ②→④发生 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ 被 O_2 氧化的过程
 C. ③中的红色固体主要成分为 Cu
 D. 固体产物 A 的成分一定不含 CuO
12. 等物质的量 1,3-丁二烯与 HBr 发生反应,得到两种加成产物 P1 和 P2,其能量-反应进程图见下。反应 5 min 后,在 25°C , P1 占 44%、P2 占 56%;在 -78°C , P1 占 81%、P2 占 18%。下列说法错误的是



- A. P1 为 1,2-加成产物, P2 为 1,4-加成产物
 B. 1,3-丁二烯与 HBr 生成 P2 反应焓变为 $\Delta H + \Delta H_2$
 C. 因生成 P1 的活化能低,故低温时产物以 P1 居多
 D. 在 -78°C , 延长反应时间, $\frac{n(\text{P1})}{n(\text{P2})}$ 会增大
13. L 可用于分离稀土。溶液中某稀土离子(用 M 表示)与 L 存在平衡:

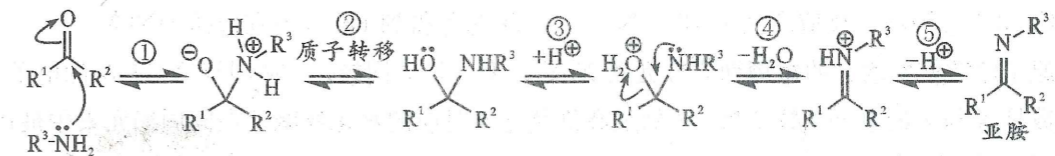


研究组配制了 M 与 L 起始浓度比 $c_0(\text{M})/c_0(\text{L})$ 不同的系列溶液,反应平衡后测定其核磁共振氢谱。配体 L 上的某个特征氢在三个物种 L、ML、 ML_2 中的化学位移不同,该特征氢对应吸收峰的相对峰面积 S(体系中所有特征氢的总峰面积计为 1)如下表:

$c_0(\text{M})/c_0(\text{L})$	S(L)	S(ML)	S(ML_2)
0	1.00	0	0
a	0.20	<0.01	0.80
b	<0.01	x	0.60

下列说法正确的是

- A. 当溶液中 $S(\text{L})=S(\text{ML})=S(\text{ML}_2)$ 时,反应达到平衡
 B. $c_0(\text{M})/c_0(\text{L})=b$ 时, $x \approx 0.40$
 C. $c_0(\text{M})/c_0(\text{L})=a$ 时, $c_{\text{平}}(\text{ML}_2)/c_{\text{平}}(\text{L})=4:1$
 D. 改变 $c_0(\text{M})/c_0(\text{L})$ 时,平衡常数 K 会相应改变
14. 醛或酮与含氨基物质(如胺类等)混合后,溶液逐渐变浑浊,最终析出固体亚胺,反应机理如下。下列说法错误的是

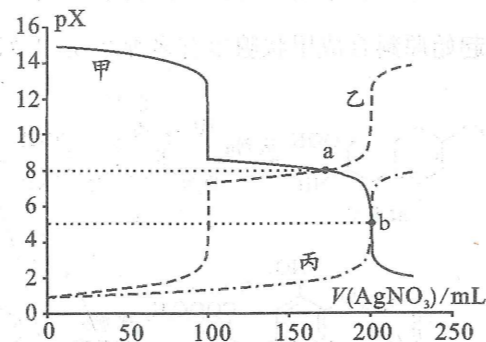


- A. 第②步质子转移的平衡常数 $K > 1$
 B. 第④步属于消去反应
 C. 大幅降低体系 pH, 有利于生成亚胺
 D. 甲醛与 $\text{NH}_2\text{-OH}$ 反应会生成 $\text{CH}_2=\text{N-OH}$

15. 室温下,用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液滴定 100 mL 含 Cl^- 、 I^- 的混合溶液,溶液中 pX 随 $V(\text{AgNO}_3)$ 的变化关系如右图所示,其中 pX 代表 $-\lg[c(\text{X})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$, $\text{X}=\text{Ag}^+$ 、 Cl^- 、 I^- 。已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) \ll K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ 。

下列说法正确的是

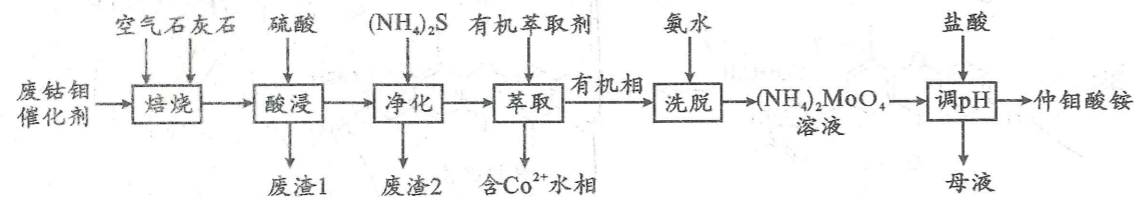
- A. 乙为 pCl 与 $V(\text{AgNO}_3)$ 的关系曲线
 B. 交点 a 处为 I^- 的滴定终点
 C. 滴定 Cl^- 时,可选 KI 作指示剂
 D. $\text{AgCl} + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{AgI} + \text{Cl}^-$ 的平衡常数 $K \approx 10^6$



二、非选择题:本大题共 4 小题,共 55 分。

16. (14 分)

从废钴钼系催化剂(主要含 MoS_2 、 CoS 及少量 Al_2O_3 、 CuO 、 ZnO) 中回收钼的工艺如下所示:

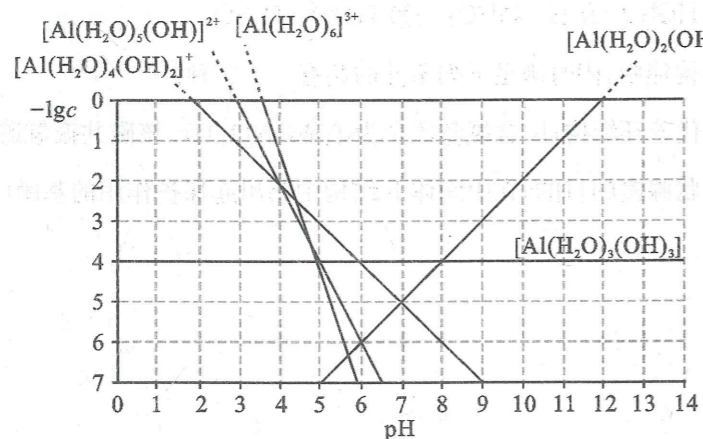


已知酸浸后钼元素主要存在形式为 MoO_2^{2+} 和 $\text{Mo}_2\text{O}_7^{2-}$, 仲钼酸盐中为 $\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{4-}$ 。

回答下列问题:

- (1) Co 位于元素周期表第四周期、第 _____ 族。
 (2) MoS_2 在空气中高温焙烧生成两种氧化物,有 MoO_3 和 _____。
 (3) “焙烧”中加入 CaCO_3 的优点是 _____ (写一条)。
 (4) “酸浸”后 Mo 的价态不再发生改变,则 $\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{4-}$ 中 $n=$ _____。
 (5) “净化”产生废渣 2,其中难溶硫化物主要有 ZnS 和 _____。参考溶液中含铝形体浓度负对数 $-\lg c$ 与 pH 关系(如下图所示),则“净化”时 pH 最佳控制范围是 _____ (选填标号)。

- A. 4~6 B. 6~8 C. >8



(6) “洗脱”时加入氨水的最佳浓度为 1.25 mol/L 。氨水浓度过大,会导致有机萃取剂(酯类物质)失效,从而降低 Mo 的洗脱效率,有机萃取剂失效的可能原因是 _____。

(7) 用 NaClO-NaOH 湿法氧化 MoS_2 , 直接生成 MoO_4^{2-} 和 SO_4^{2-} , 对应的离子方程式为 _____。

17. (14 分)

甲烷催化脱氢并发生无氧偶联制乙烯,具有较高的碳原子利用率,同时联产 H_2 。

总反应为 $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 202 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 过程分为两步:

步骤 I: $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = 65 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

步骤 II: $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$

在 $\text{Bi}_2\text{NbO}_5\text{F}$ 纳米板上先后沉积 Au 、 Pd 纳米颗粒,该复合催化剂 Au-Pd/BNOF 实现了光催化 CH_4 偶联制 C_2H_4 。以 $\text{CH}_4(\text{g})$ 为唯一反应物,2 小时为一循环周期,产物分布情况见图 1。生成乙烯的选择性定义为 $\frac{n_{\text{乙 烯}}}{n_{\text{乙 烷}} + n_{\text{乙 烯}}} \times 100\%$ 。

图 1。生成乙烯的选择性定义为 $\frac{n_{\text{乙 烯}}}{n_{\text{乙 烷}} + n_{\text{乙 烯}}} \times 100\%$ 。

回答下列问题:

- (1) 总反应在 _____ (填“高温”或“低温”) 正向自发进行。
 (2) 计算 $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
 (3) 欲提高平衡时生成乙烯的选择性,应适当 _____ (填“升温”或“降温”), 理由是 _____。
 (4) 根据图 1 判断,循环 _____ 次时乙烯的选择性相对最低。
 (5) 已知 $\ln k = -\frac{E_a}{RT} + C$ (k 为速率常数,活化能 E_a 、 R 和 C 均视为常数), 步骤 I、II 的

$\ln k-1/T$ 关系如图 2, 则步骤 I 对应曲线 _____ (填“a”或“b”)。

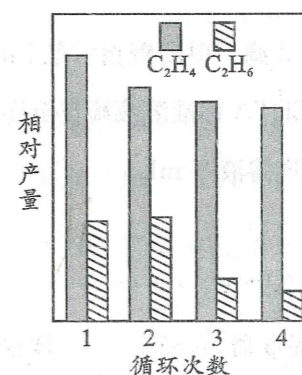


图 1

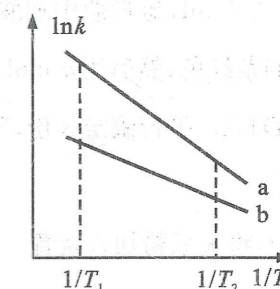


图 2

(6) 下列说法正确的是 _____ (选填标号)。

- A. 改变 Au-Pd/BNOF 催化剂颗粒大小不影响反应速率
 B. 使用 Au-Pd/BNOF 催化剂不影响总反应正向自发性
 C. 使用 Au-Pd/BNOF 催化剂可改变甲烷的平衡转化率
 D. 积碳附着在 Au-Pd/BNOF 催化剂时,催化活性下降

(7) 循环四次后,恒压(p kPa) 容器中的物质近似达到平衡。此时,甲烷的平衡转化率为 80%, 乙烯的选择性为 75%, 则步骤 II 的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa (计算结果,化为最简,分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

18. (13分)

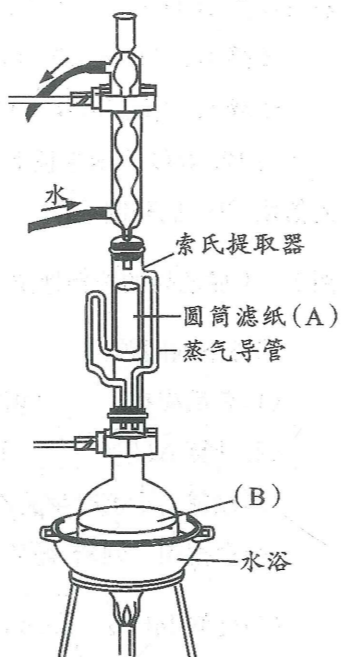
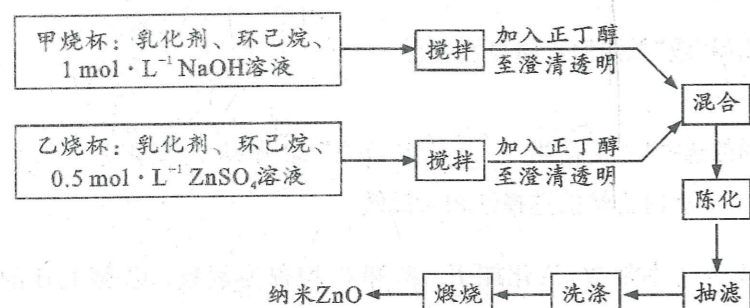
利用大豆油形成微乳液,进而可以制备多功能纳米氧化锌材料。有关实验步骤如下:

I. 用石油醚从大豆粉中提取大豆油(装置如右图):

II. 皂化大豆油制备乳化剂:

将大豆油、NaOH、去离子水与乙醇加入圆底烧瓶中,混合搅拌,保持 75 °C 反应。将产物倒入饱和食盐水中,静置,得到淡黄色均匀粘稠的膏状乳化剂。

III. 微乳法制备纳米氧化锌(见下,部分条件略):



IV. 测定样品中氧化锌含量:

取 m g 样品于 250 mL 锥形瓶中加入酸溶解,加入 2 滴二甲酚橙指示剂和六亚甲基四胺溶液,溶液呈现稳定的紫红色,然后用 c mol · L⁻¹ Na₂EDTA 标准溶液滴定至终点,发生 $Zn^{2+} + EDTA^{2-} = ZnEDTA$ 。平行滴定 3 份,平均消耗标准溶液 V mL。

回答下列问题:

(1)在步骤 I 中,将大豆粉加入装置 _____ (填“A”或“B”)。

加热后,石油醚蒸气经过蒸气导管进入索氏提取器,后经 _____ (填仪器名称)冷凝作为提取剂,滴入 A 中。

(2)提取后的混合液经过 _____ (填操作方法)得到大豆油。

(3)假设高级脂肪酸通式为 RCOOH,在步骤 II 中反应生成的乳化剂成分有 _____。

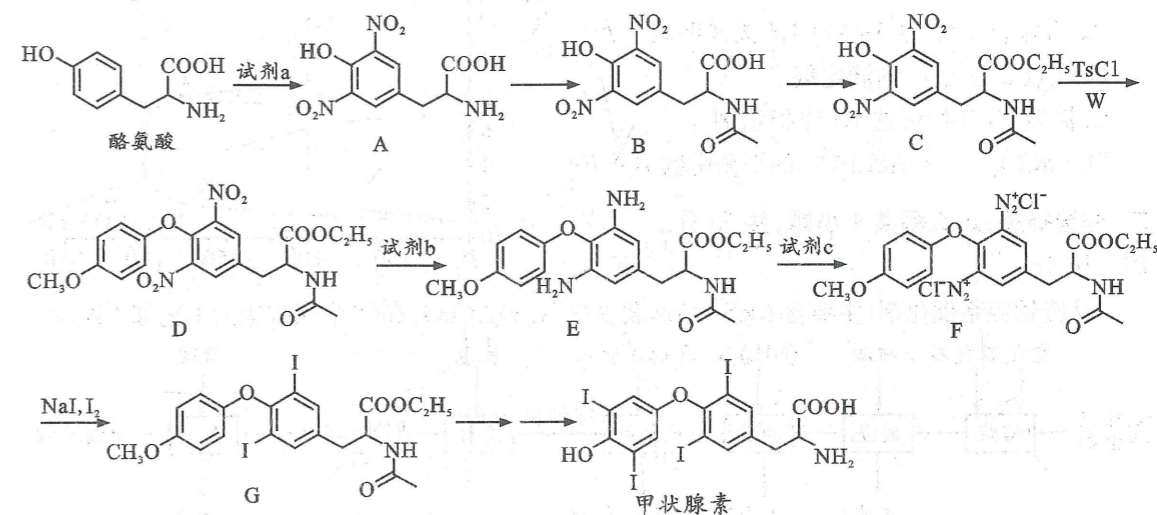
(4)分析步骤 II 中无水乙醇的作用与步骤 III 中正丁醇的作用,共同点为 _____。

(5)步骤 III 中用去离子水和无水乙醇分别洗涤三次,检验纳米氧化锌产品中 SO_4^{2-} 已洗净的方法是 _____。

(6)步骤 IV 中测得的氧化锌纯度为 _____ (用含 m 、 c 、 V 的式子表示)。

19. (14分)

甲状腺素是一种重要的激素,用来治疗呆小病、粘液瘤、肥胖病等人类疾病。以酪氨酸为起始原料合成甲状腺素有多种路线,下列路线是最有代表性的经典合成路线。



回答下列问题:

(1)酪氨酸中含氧官能团名称为 _____。

(2)酪氨酸→A 的反应类型为 _____。

(3)A 与等物质的量的乙酸酐 $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 反应生成 B,该反应的化学方程式为 _____。

(4)C→D 所用试剂 W 的分子式为 $C_7H_8O_2$,W 的结构简式为 _____。

(5)试剂 a、b、c 依次为 _____ (填数字标号)。

① NaNO_2 、 HCl ; ② H_2 、 Pd/C ; ③ HNO_3 、 H_2SO_4

(6)A 的同分异构体中,同时满足下列条件的共有 _____ 种。

a. 具有六取代苯环结构;b. 含氮基团全为硝基($-\text{NO}_2$);c. 核磁共振氢谱显示 2 组峰

(7)出于合成甲状腺素的目的,在中间体 F 结构中圈出起保护作用的基团(保护基)。