

2023 届六校第一次联考

化学科 试题

命题：深圳实验学校周志平 审题：深圳实验学校蒋国鑫

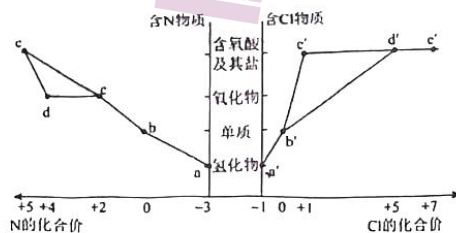
(满分 100 分。考试时间 75 分钟。)

- 注意事项：**
1. 答题前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。并用 2B 铅笔将对应的信息点涂黑，不按要求填涂的，答卷无效。
 2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
 3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案，不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
 4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，只需将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 S 32 Cu 64

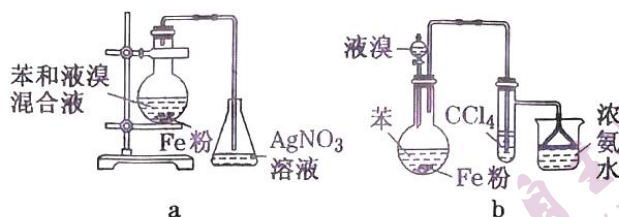
一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 《医学入门》中记载我国传统中医提纯铜绿的方法：“水洗净，细研水飞，去石澄清，慢火熬干，”其中未涉及的操作是
A. 分液 B. 粉碎 C. 洗涤 D. 蒸发
2. 下列说法中不正确的是
A. 磺化、硝化、风化、钝化都是化学变化
B. 甘油不是油，纯碱不是碱，干冰不是冰
C. 水煤气、裂解气、焦炉气、天然气都是混合物
D. 蒸馏、干馏、常压分馏、减压分馏，都是物理变化
3. 部分含 N 及 Cl 物质的分类与相应化合价关系如图所示，下列推断不合理的是
A. 可以通过 a 的催化氧化反应制备 c
B. 工业上通过 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 来制备 HNO_3
C. 浓的 a' 溶液和浓的 c' 溶液反应可以得到 b'
D. 加热 d' 的固态钾盐可以产生 O_2

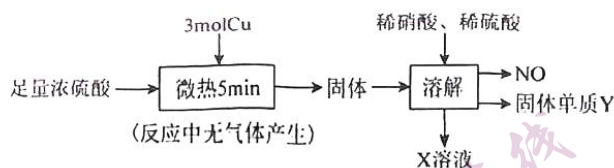


试卷第 1 页，共 8 页

4. 某同学分别用下列装置 a 和 b 制备溴苯, 下列说法不正确的是



- A. 两烧瓶中均出现红棕色气体, 说明液溴沸点低
 B. a 装置锥形瓶中出现淡黄色沉淀, 可推断烧瓶中发生取代反应
 C. b 装置试管中 CCl_4 吸收 Br_2 , 液体变橙红色
 D. b 装置中的倒置漏斗起防倒吸作用, 漏斗内可形成白烟
5. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是
 A. 镁可以和 CO_2 反应, 可用于制造信号弹和焰火
 B. 纳米 Fe_3O_4 能与酸反应, 可用作铁磁性材料
 C. 锂单质较钠活泼, 可用于制造锂离子电池
 D. 无水 CoCl_2 呈蓝色, 吸水后为粉红色 $[\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$, 可用于制造变色硅胶 (干燥剂)
6. 实验室中利用洁净的铜片和浓硫酸进行如下实验, 经检测所得固体中含有 Cu_2S 和白色物质 X, 下列说法正确的是



- A. X 溶液显无色
 B. NO 和 Y 均为还原产物
 C. 浓硫酸在反应中表现出氧化性和酸性
 D. NO 与 Y 的物质的量之和可能为 2 mol
7. 下列实验装置或方案能达到实验目的的是



图1

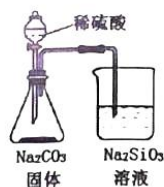


图2



图3

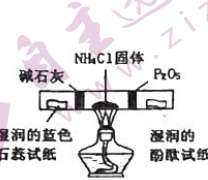
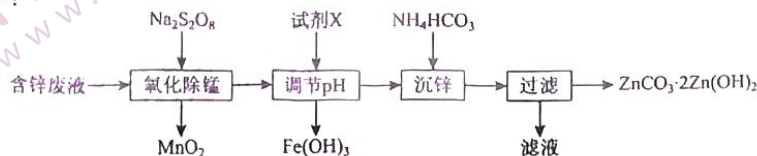


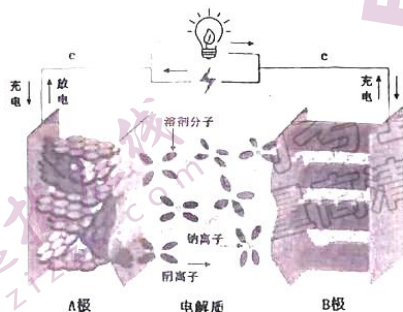
图4

- A. 用图 1 装置, 制取乙烯
 B. 用图 2 装置, 比较碳硅元素非金属性大小
 C. 用图 3 装置, 证明混合溶液中有 Fe^{2+}
 D. 用图 4 装置, 检验氯化铵受热分解产物
8. 实验室以含锌废液(主要成分为 ZnSO_4 , 含少量的 Fe^{2+} 、 Mn^{2+})为原料制备 $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2$ 的实验流程如下:

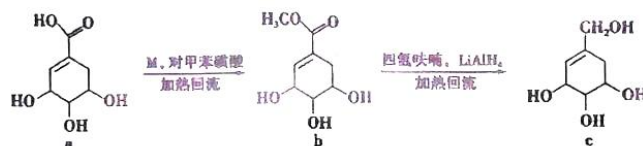


下列说法正确的是

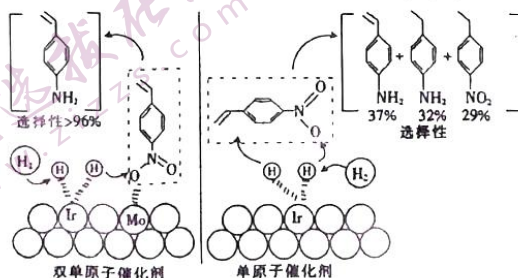
- A. 过二硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$)中硫元素的化合价为+7价
 - B. 氧化除锰后的溶液中存在： Na^+ 、 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-}
 - C. 调节 pH 时试剂 X 可以选用 Zn 、 ZnO 、 ZnCO_3 等物质
 - D. 沉锌时的离子方程式为 $3\text{Zn}^{2+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 5\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
9. 近日“宁德时代”宣布 2023 年实现钠离子电池产业化，钠离子电池以其低成本、高安全性及其他优异电化学属性等成为锂离子电池的首选“备胎”，其充放电过程是 Na^+ 在正负极间的嵌入与脱嵌。下列说法不正确的是



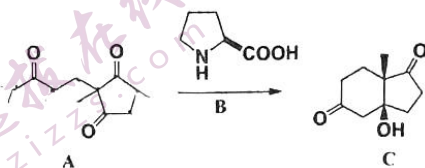
- A. 放电时负极区钠单质失去电子
 - B. 充电时 Na^+ 由“B 极”向“A 极”移动
 - C. 由于未使用稀缺的锂钴元素，量产该电池生产成本比锂离子电池低
 - D. 该电池一种正极材料为 $\text{NaFeFe}(\text{CN})_6$ ，充电时的电极反应为：
$$\text{Na}_{1-x}\text{FeFe}(\text{CN})_6 - x\text{e}^- = \text{NaFeFe}(\text{CN})_6 + x\text{Na}^+$$
10. 莽草酸(a)是抗病毒和抗癌药物中间体，其官能团修饰过程如图所示，下列说法正确的是



- A. “M”为乙醇
 - B. 有机物 b 一定难溶于水
 - C. 等物质的量的 a 和 b 分别与足量的 NaOH 溶液反应，消耗 NaOH 的量不同
 - D. 有机物 c 可发生反应：氧化、还原、酯化、消去、加聚
11. 双原子协同催化剂不仅可以最大程度上提高原子利用率，还可提高催化剂的选择性。4-硝基苯乙烯选择性加氢反应制备乙苯胺的反应如图，下列说法中不正确的是



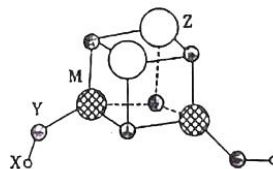
- A. Ir 单原子位点促进氢气的活化, Mo 和 Ir 的协同作用改变催化剂选择性
 B. 从图示的催化过程可以发现, Mo 单原子位点对“4-硝基苯乙烯”有较好的吸附效果
 C. 在双单原子催化剂作用下, 可以提高 4-硝基苯乙烯的平衡转化率
 D. 使用双单原子催化剂时, 可以大大减少副反应的发生, 提高乙烯苯胺的产率
12. 下列实验基本操作正确的是
- A. 用苯萃取碘水中的碘单质, 分液时应先放出有机相, 再放出无机相
 B. 提取海带中碘元素时, 为保证 I^- 完全氧化为 I_2 加入的氯水应过量
 C. 配制质量分数 10% 的 $CuSO_4$ 溶液: 称取 5.0 g 胆矾, 加入 27.0 g 水, 搅拌溶解
 D. 蒸馏开始时先开冷凝水, 再开加热器; 结束时先关冷凝水, 再关加热器
13. List 和 MacMillan 因开发“不对称有机催化”荣获 2021 年诺贝尔奖, 下图是一个典型的不对称催化反应(图中“楔形”结构表示该基团不在纸张平面上)。下列说法中不正确的是



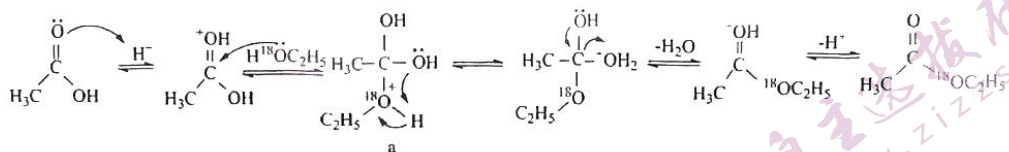
- A. 化合物 A 的分子式为 $C_{10}H_{12}O_3$
 B. 化合物 B 是一个两性分子
 C. 化合物 C 含有 2 个手性碳原子, 存在多种光学异构体
 D. 图中反应 ($A \rightarrow C$) 属于加成反应
14. 室温下, 某同学用下图中装置在通风橱中进行如下实验:

实验	现象
	试管 I 中开始无明显现象, 后逐渐有微小气泡生成, 反应越来越剧烈, 试管口上方出现红棕色气体, 溶液呈蓝色。 试管 II 中剧烈反应, 迅速生成大量红棕色气体, 溶液呈绿色; 之后向溶液中持续通入 N_2 , 溶液又变为蓝色。

- 下列说法不正确的是
- A. 试管 I 中浅红棕色气体为 NO_2 , 由铜还原硝酸生成
 B. 等质量的 Cu 完全溶解时, I 中消耗的 HNO_3 更少
 C. 试管 II 中反应后溶液颜色与试管 I 中的不同, 可能是由于溶有 NO_2
 D. 蓝色的 $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ 呈平面四边形结构, 中心离子不可能为 sp^3 杂化
15. 短周期元素 X、Y、Z、M 的原子序数依次增大, 他们组成一种团簇分子, 结构如图所示。X、M 的族序数等于周期数, Y 原子最外层电子数为 6。
- 下列说法正确的是
- A. 简单离子半径: $Z < M < Y$
 B. 第一电离能: $Y > M > Z$
 C. 工业上常电解熔融的 MY 制取 Z 单质
 D. Z 为镁元素



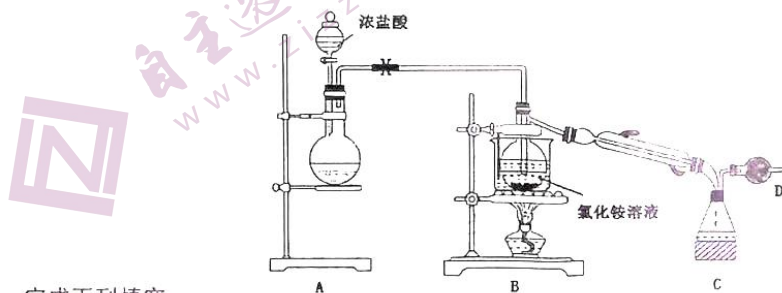
16. 羧酸与醇发生酯化反应的机理如下图，下列说法不正确的是



- A. 该反应历程包括加成、消去、质子转移等过程
- B. 同一个碳原子上连接两个羟基是不稳定的结构
- C. 物质 a 中所有碳原子杂化方式相同
- D. 用 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 来研究酯化反应的断键规律同样可行

二、非选择题：共 56 分

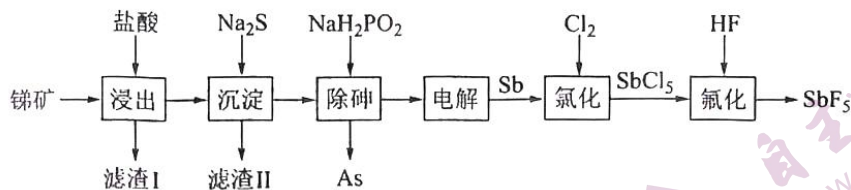
17. (14 分) NCl_3 可用于面粉的漂白和杀菌。已知： NCl_3 为黄色油状液体，熔点为 -40°C ，沸点为 70°C ， 95°C 以上易爆炸。实验室可用 Cl_2 和 NH_4Cl 溶液反应制取 NCl_3 ，所用装置如下：



完成下列填空：

- (1) 三卤化氮 (NX_3) 的分子空间构型与 NH_3 相似，热稳定性比 NCl_3 强的 NX_3 有_____。 NCl_3 在热水中易水解，反应液有漂白性。写出 NCl_3 水解的化学方程式_____。
- (2) 仪器 D 的作用是_____。
- (3) 向蒸馏烧瓶内的 NH_4Cl 溶液中通入过量 Cl_2 ，B 中反应的化学方程式为_____，待反应至油状液体不再增加，关闭装置 A、B 间的止水夹，控制水浴加热的温度范围为_____，将产品 NCl_3 蒸出。
待反应结束，为测定溶液中残留的 NCl_3 的物质的量浓度，进行如下操作：
 - i. 取蒸馏烧瓶中的反应液 25.00 mL，加入过量饱和 Na_2SO_3 溶液充分反应后，再加入过量 30% 的 NaOH 溶液，微热；
 - ii. 用 15.00 mL $0.100\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的稀硫酸吸收产生的 NH_3 ，得到溶液 A；
 - iii. 用 $0.100\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 标准液滴定溶液 A 至滴定终点，消耗 V mL NaOH 标准液。
- (4) 滴定至终点时溶液中溶质仅有 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 Na_2SO_4 ，用含 V 的代数式表示残留液中 NCl_3 的物质的量浓度为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。
- (5) 为减小误差，滴定时最适宜的指示剂为_____ (选填序号)。
a. 酚酞 b. 甲基橙 c. 石蕊 d. 淀粉溶液

18. (14分) 五氟化锑(SbF_5)是非常强的路易斯酸其酸性是纯硫酸的1500万倍。以某矿(主要成分为 Sb_2O_3 , 含有少量 CuO 、 PbO 、 As_2O_3 等杂质)为原料制备 SbF_5 的工艺流程如图。

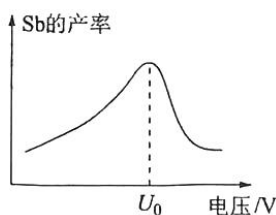


已知: I. CuS 、 PbS 的 K_{sp} 分别为 6.0×10^{-36} 、 9.0×10^{-29} ;

II. As_2O_3 微溶于水、 Sb_2O_3 难溶于水, 它们均为两性氧化物; SbOCl 难溶于水。

回答下列问题:

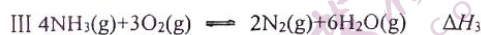
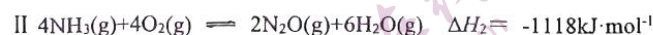
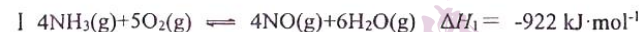
- 为提高锑矿浸出率可采取的措施有_____。(填一种)
- “滤渣 I”中存在少量的 SbOCl , 可加入氨水对其“除氯”转化为 Sb_2O_3 回收, 不宜用 NaOH 溶液代替氨水的原因_____。
- 已知: 浸出液中: $c(\text{Cu}^{2+})=0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $c(\text{Pb}^{2+})=0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。在“沉淀”过程中, 缓慢滴加极稀的硫化钠溶液, 先产生的沉淀 1 是_____ (填化学式); 当 CuS 、 PbS 共沉时, “沉淀 1”是否已沉淀完全 (离子浓度小于 $1.0 \times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 即可) _____。(填“是”或“否”)
- “除砷”时, H_2PO_2 转化为 H_3PO_4 , 该反应的氧化剂是_____。
- “电解”时, 以惰性材料为电极, 锑的产率与电压大小关系如图, 阴极的电极反应式为_____; 所示。当电压超过 $U_0\text{V}$ 时, 锑的产率降低的原因可能是发生了副反应_____。(填电极反应式)



- SbF_5 与 KMnF_6 反应, 首次实现用非电解法制取 F_2 , 同时生成 KSbF_6 和 MnF_3 , 若生成 3.36LF_2 (标准状况), 则转移电子的数目为_____ (设 N_A 为阿伏加德罗常数)

19. (15分) 氨的催化氧化反应是硝酸工业中的重要反应, 某条件下

NH_3 与 O_2 作用时可发生如下 3 个反应:



已知: 298K 时, 相关物质的焓的数据如图 1。

- 根据相关物质的焓计算 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

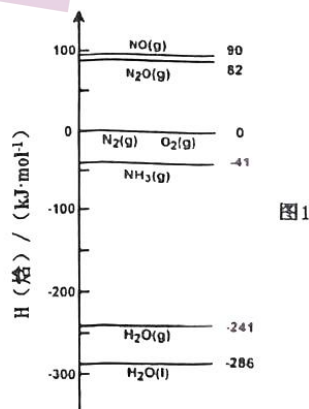


图 1

- (2) 将一定比例的 NH_3 、 O_2 和 N_2 的混合气体以一定流速通过装有催化剂的反应管， NH_3 的转化率、生成 N_2 的选择性与温度的关系如图 2 所示。

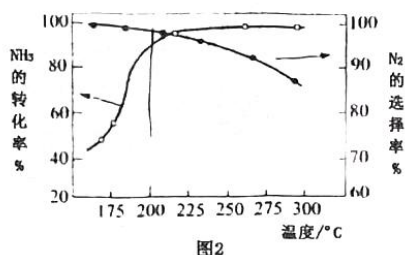
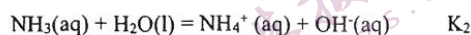


图2

- ① 除去工业尾气中的 NH_3 适宜的温度为_____。
- ② 随着温度的升高， N_2 的选择性下降的原因可能为_____。
- (3) 在一定温度下，氨气溶于水的过程及其平衡常数为：



其中 p 为 $\text{NH}_3(\text{g})$ 的平衡压强， $c(\text{NH}_3)$ 为 NH_3 在水溶液中的平衡浓度。设氨气在水中的溶解度 $S = c(\text{NH}_3) + c(\text{NH}_4^+)$ ，则用 p 、 K_1 和 K_2 表示 S 的代数式为_____。

- (4) 为了探究大气中 NH_3 对 SO_2 和 NO_2 反应的影响，图 3 和图 4 展示了无 NH_3 与有 NH_3 存在时反应过程的相关优化构型，表 1 列出了相关构型的相对能量。

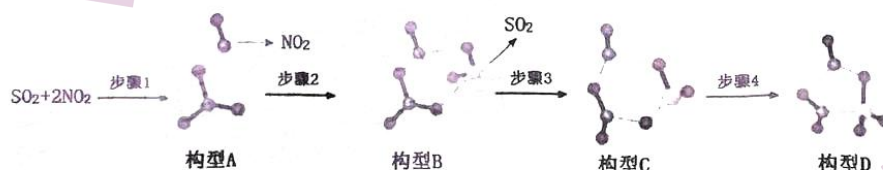


图3

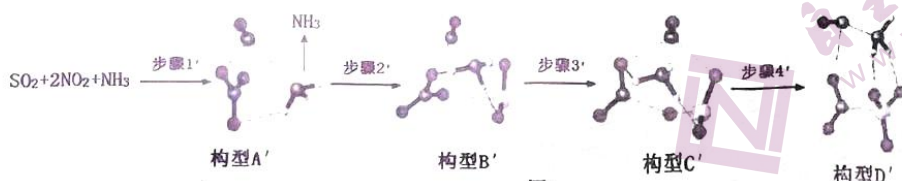
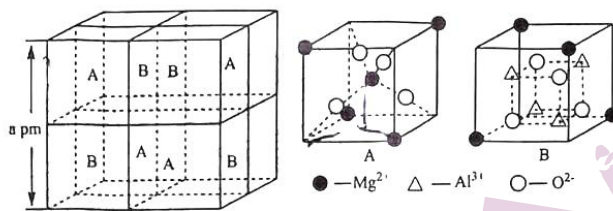


图4

构型	$\text{SO}_2 + 2\text{NO}_2$	构型 A	构型 B	构型 C	构型 D
相对能量/ $\text{kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$	0	-7.33	-11.78	33.70	-23.27
构型	$\text{SO}_2 + 2\text{NO}_2 + \text{NH}_3$	构型 A'	构型 B'	构型 C'	构型 D'
相对能量/ $\text{kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$	0	-10.18	-15.12	25.48	-35.22

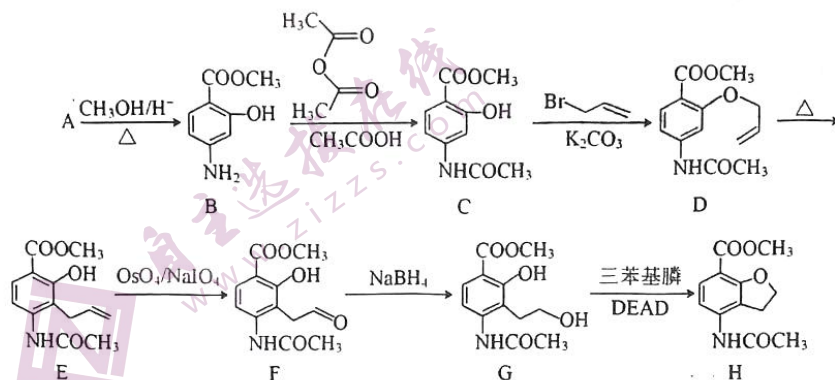
- ① 无 NH_3 存在时的决速步骤为_____。
- ② 对比图 3 与图 4， NH_3 的功能为_____。

- (5) 已知 Mg、Al、O 三种元素组成的晶体结构如图所示，其晶胞由 4 个 A 型小晶格和 4 个 B 型小晶格构成，其中 Al^{3+} 和 O^{2-} 都在小晶格内部， Mg^{2+} 部分在小晶格内部，部分在小晶格顶点。

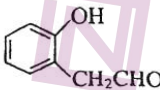


该物质的化学式为____， Mg^{2+} 的配位数为____，两个 Mg^{2+} 之间最近的距离是____ pm。

20. (13 分) 化合物 H 是用于治疗慢性特发性便秘药品普卡必利的合成中间体，其合成路线如下：



回答下列问题：

- A 的结构简式为____，B 中含氧官能团为____(填名称)。
- 反应 C→D 的化学方程式为_____。
- F→G 的反应类型为_____。
- 有机物 M 是 B 的同分异构体，其中满足下列条件的 M 共有_____种(不考虑立体异构)。
 - ①含有氨基，不能使 $FeCl_3$ 溶液显色、不含“-O-O-”结构
 - ②苯环上有 3 个取代基，能发生银镜反应和水解反应
- 结合以上流程，设计以苯酚和 $CH_2=CHCH_2Cl$ 为原料合成  的路线(其他无机试剂任选)：_____

2023 届六校第一次联考
化学科 答案及评分标准

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 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。

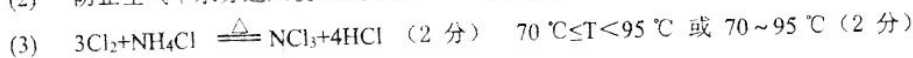
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	D	B	B	D	C	B	D
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	A	D	C	C	A	A	D	D

二、非选择题：共 56 分

17. (13 分)



(2) 防止空气中水分进入使 NCl_3 水解 (2 分)



(4) $\frac{3.0 - 0.1V}{25}$ (2 分)

(5) b (2 分)

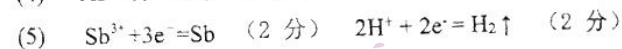
18. (15 分)

(1) 粉碎、加热、增大盐酸浓度等 (1 分)

(2) Sb_2O_3 为两性氧化物，能溶于过量的 NaOH 溶液 (2 分)

(3) CuS (2 分) 是 (2 分)

(4) As^{3+} 或 AsCl_3 (2 分)



(6) $0.3N_A$ (2 分)

19. (15 分)

(1) ① -1282 (2 分)

(2) ① 210°C 左右 (200~220 范围内都对) (2 分)

② 催化剂对生成 N_2 的反应活性下降，副反应的速率变大。(共 2 分，每个答案 1 分，平衡角度回答不给分，图 2 上可以看出温度升高， NH_3 的转化率升高，说明不是平衡逆移)

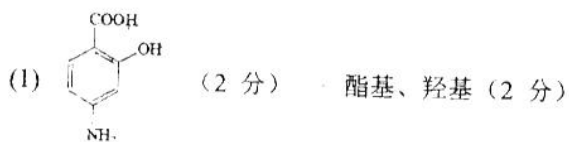
(3) $k_1p + \sqrt{k_1k_2p}$ (2 分)

(4) ① 步骤 3 (2 分)

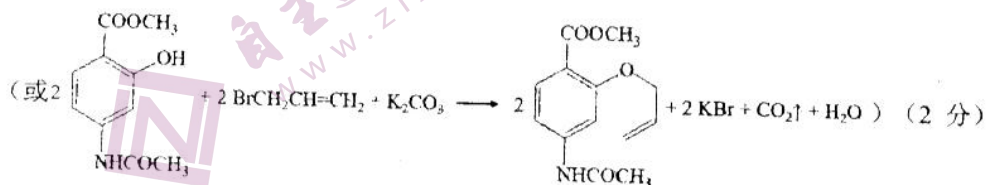
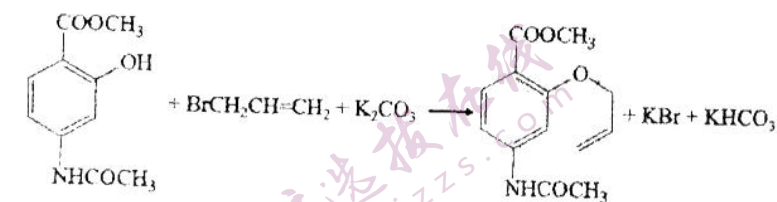
② 与 SO_2 和 NO_2 之间形成氢键，活化了 N-O 键，降低了反应活化能，总体作为催化剂 (共 2 分)

(5) $MgAl_2O_4$ (1分) 4 (1分) $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ (1分)

20. (13分)



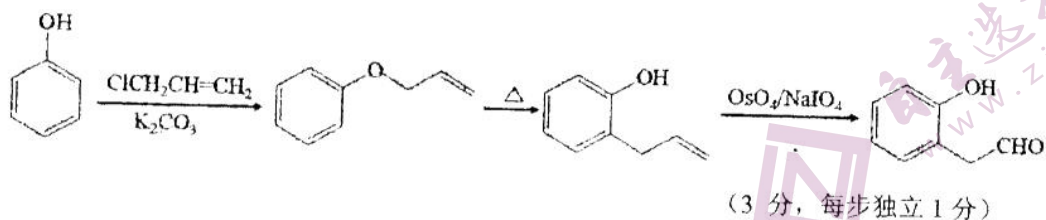
(2)



(3) 还原反应 (2分)

(4) 20 (2分)

(5)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线