

湖北省高中名校联盟 2024 届高三第二次联合测评

化学试卷

命题单位：武汉外校化学学科组

审题单位：圆创教育研究中心 宜昌市夷陵中学

本试卷共8页，19题。满分100分。考试用时75分钟。

考试时间：2023年11月15日下午14:30—17:05

★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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. 在现代食品工业中，食品添加剂的使用满足了人们对食品多样化的需求。下列物质不属于食品添加剂的是

- A. 福尔马林
B. 柠檬黄
C. 亚硝酸钠
D. 碘酸钾

2. 橡胶的硫化程度越高，强度越大，但弹性越差。下列橡胶制品中，硫化程度最低的是

- A. 橡胶跑道
B. 橡皮筋
C. 皮鞋胶底
D. 乳胶管

3. 下列化学用语正确的是

- A. 乙醛的分子式： CH_3CHO
B. 2-丁烯的键线式：
C. 二氧化碳的空间填充模型：

D. 基态氮原子的价电子排布图：

2s	2p		
$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	\downarrow

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 标准状况下，2.24 L SO_2 含有的分子数为 $0.1N_A$
B. 60 g NaHSO_4 晶体中含有的离子数为 $1.5N_A$
C. 0.5 mol C_5H_{12} 中含有的共价键数为 $8.5N_A$
D. 3.9 g Na_2O_2 与足量水反应，转移的电子数为 $0.05N_A$

化学试卷 第 1 页(共 8 页)

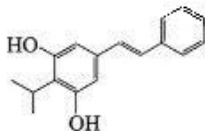
5. 下列有关方程式的书写中, 错误的是

- A. FeS 除去废水中的 Hg^{2+} : $\text{FeS}(\text{s}) + \text{Hg}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{HgS}(\text{s})$
 B. 钢铁吸氧腐蚀的正极反应: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 C. Al 与 NaOH 溶液反应: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 3\text{H}_2 \uparrow$
 D. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 检验 Fe^{2+} : $\text{K}^+ + \text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \longrightarrow \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$

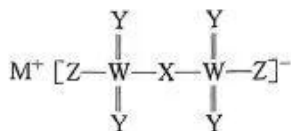
6. 下列实验方案中, 不能达到实验目的的是

选项	实验方案	实验目的
A.	向沸水中滴入几滴稀 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 继续煮沸一段时间后, 停止加热	制备 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体
B.	向 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中缓慢滴加硫酸, 观察溶液颜色变化	探究 H^+ 浓度对 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 CrO_4^{2-} 相互转化的影响
C.	将新鲜菠菜剪碎、研磨、溶解、过滤, 向滤液中加入少量稀硝酸, 再滴加几滴 KSCN 溶液, 观察现象	检验菠菜中是否含有铁元素
D.	向饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中, 加入几滴鸡蛋清溶液, 振荡; 再加入蒸馏水, 振荡观察现象	探究蛋白质的盐析过程是否可逆

7. 苯烯莫德是全球首个芳香烃受体激动剂, 可用于治疗多种自身免疫性疾病, 其结构简式如图所示。下列说法正确的是

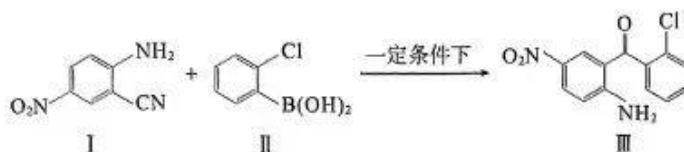


- A. 可发生氧化反应和消去反应
 B. 所有碳原子可能处于同一平面
 C. 完全氢化后所得产物中含 2 个手性碳原子
 D. 与足量浓溴水反应最多可消耗 2 mol Br_2
8. 某化合物通过界面埋入可以实现钙钛矿太阳能电池的高稳定性, 其结构如图。X、Y、Z、W、M 是原子序数依次增大的前四周期主族元素, X 与 Z 的原子序数之和与 W 的原子序数相等。下列说法正确的是

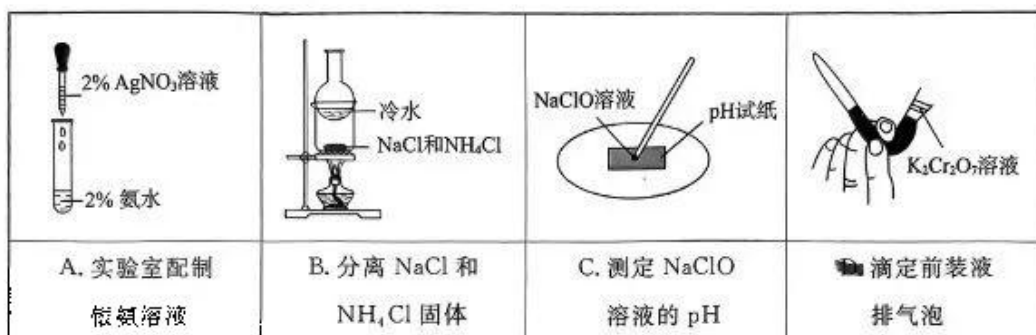


- A. 分子极性: $\text{XZ}_3 > \text{WY}_3$
 B. 简单氢化物的沸点: $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 C. YZ_2 和 WY_2 的 VSEPR 模型名称相同
 D. 与 M 原子最外层电子数相同的同周期元素还有 1 种

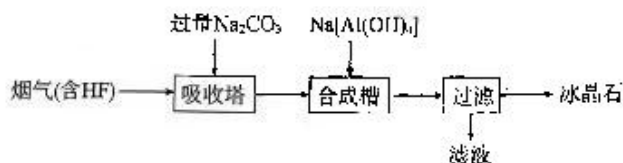
9. 抗惊厥药物氯硝西泮合成的第一步反应如图所示。下列说法正确的是



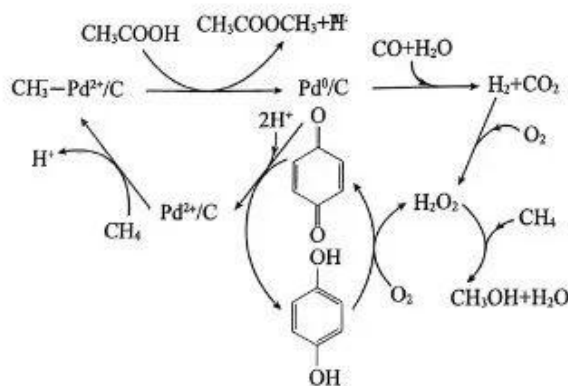
- A. I 中所有碳原子的杂化方式为 sp^2
 B. I 所含元素中第一电离能最大的是 O
 C. II 中具有孤电子对的原子只有 Cl
 D. III 分子中含有四种官能团
10. 下列有关实验的图示中 正确的是



11. 利用铝电解厂烟气制备冰晶石 (Na_3AlF_6) 的流程如下图所示。下列叙述错误的是

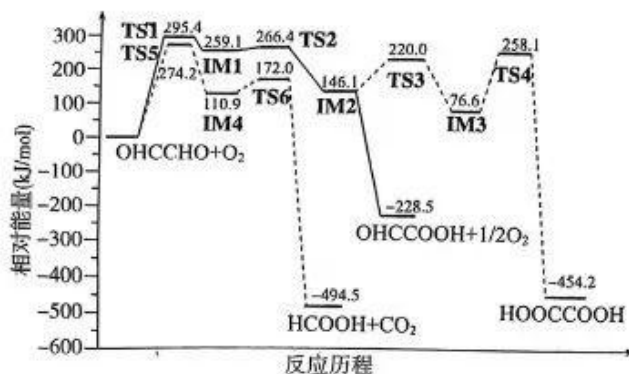


- A. 冰晶石常用作电解制备铝的助熔剂
 B. 滤液可进入吸收塔中回收利用
 C. 实验室模拟吸收塔中的反应不宜选用玻璃仪器
 D. 吸收塔中发生的反应为 $2\text{HF} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaF}$
12. Pd/C 催化甲烷氧化机理如图所示, 下列叙述错误的是

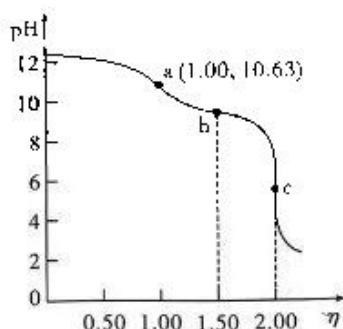


- A. H_2O_2 为中间产物
 B. 过程中 Pd 的化合价未发生变化
 C. 对苯二酚在过程中被氧化
 D. 存在极性键和非极性键的断裂与生成

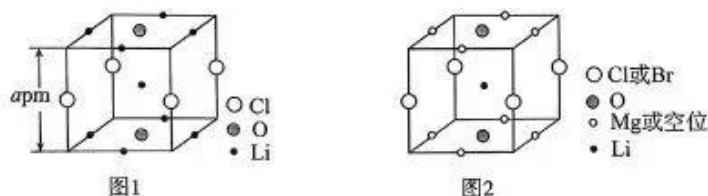
13. 无催化剂作用下,以乙二醛和 O_2 为原料制取乙二酸的可能反应历程如图所示,TS 表示过渡态,IM 表示中间体。下列说法错误的是



- A. 乙二醛被 O_2 氧化可得 3 种有机产物
 B. 反应很短一段时间内,IM4 多于 IM1
 C. 乙二醛制乙二酸的最大能垒为 181.5 kJ/mol
 D. 选择合适的催化剂可提高乙二酸的选择性
14. 常温下,用浓度为 0.0200 mol/L 的盐酸滴定浓度均为 0.0200 mol/L 的 NaOH 和 $NH_3 \cdot H_2O$ 的混合溶液,滴定过程中溶液的 pH 随 $\eta = \frac{V(\text{酸溶液})}{V(\text{碱溶液})}$ 的变化曲线如图所示。下列说法错误的是



- A. $K_b(NH_3 \cdot H_2O)$ 约为 $10^{-4.74}$
 B. 点 a: $c(Na^+) = c(Cl^-) > c(NH_4^+) > c(OH^-) > c(H^+)$
 C. 点 b: $c(Cl^-) > c(Na^+) = c(NH_3 \cdot H_2O) + c(NH_4^+)$
 D. 水的电离程度: $a < b < c$
15. 某富锂超离子导体的晶胞是立方体(图 1),进行镁离子取代及卤素共掺杂后,可获得高性能固体电解质材料(图 2)。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是



- A. 基态溴原子的核外电子排布式为 $[Ar]4s^2 4p^5$
 B. 图 1 晶体中 O 周围最近的 Cl 数目为 6
 C. 图 1 晶体密度为 $\frac{72.5}{a^3 \times N_A \times 10^{-36}} \text{ g/cm}^3$
 D. 图 2 表示的化学式为 $LiMgOCl_x Br_{1-x}$

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (14 分)

某实验小组在做 Zn 与 0.2 mol/L CuCl₂ 溶液反应的实验时,发现产生了白色沉淀。常温下,该实验小组对白色沉淀进行如下探究,操作与现象如下表所示:

实验步骤	实验现象
i) 将锌片置于盛有 0.2 mol/L CuCl ₂ 溶液(pH=3.6)的烧杯中。	锌片表面产生暗红色疏松固体物,30 min 后有大量气泡产生。
ii) 取出锌片,疏松固体物脱落,搅拌并静置片刻。	烧杯中出现白色悬浊液 A 和颗粒状紫红色固体 B。
iii) 用注射器吸取部分上层白色悬浊液 A 于试管中,立即加入少量植物油覆盖。	
iv) 用长胶头滴管伸入 A 中,加入适量氨水;再向其中通入空气。	加入氨水后沉淀溶解,得到无色溶液;通入空气后溶液变为深蓝色。

资料显示:CuCl₂ 是一种白色难溶于水的固体,可溶于氨水形成无色的 [Cu(NH₃)₄]²⁺。Zn(OH)₂ 可溶于氨水, $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 1.28 \times 10^{-17}$ 。

回答下列问题:

(1) 步骤 i 中测量溶液 pH 最适宜的方法是_____ (填标号)。

a. 广泛 pH 试纸 b. 精密 pH 试纸 c. pH 计

(2) 步骤 i 产生的气体是_____。

(3) 步骤 iii 中加少量植物油的目的是_____。

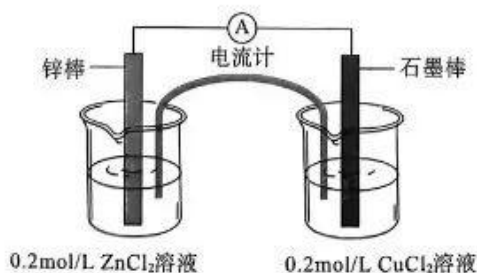
(4) 测得“白色悬浊液 A”的 pH=5.0, 判断“白色悬浊液 A”中是否含有 Zn(OH)₂ _____ (请写出计算过程)。

(5) 步骤 iv 中无色溶液变为深蓝色溶液的原因是_____ (用离子方程式表示)。

(6) 由上述实验可知 A 为 CuCl 悬浊液。为探究其产生的原因,设计如下实验:

v) 将紫红色固体 B 加入到 a mol/L 的 CuCl₂ 溶液中, 出现白色悬浊液;

vi) 在隔绝空气条件下设计如图所示的原电池, 30 min 后, 观察到右侧烧杯中出现白色悬浊液, 石墨棒上未见红色固体。



化学试卷 第 5 页 (共 8 页)

①步骤Ⅴ中 a _____ 0.2(填“>”“<”或“=”)。

②该原电池的总离子反应方程式为_____。

(7)综合上述实验,下列说法正确的是_____ (填标号)。

- a. 置换反应都能设计成双液原电池,以加快反应速率
- b. 原电池反应中,阴离子可能对阳离子放电产生影响
- c. Zn 与 CuCl_2 溶液反应得到 CuCl 的途径可能不止一种
- d. Zn 与 CuCl_2 溶液反应过程中,氢气生成速率持续减慢

17. (14分)

锑(Sb)冶炼过程中产生的副产物主要成分为 AgCl 、 PbCl_2 、 Sb_2O_3 和 SiO_2 等,因含银量很高,是重要的银提取原料。从该副产物中提取银的工艺流程如下:



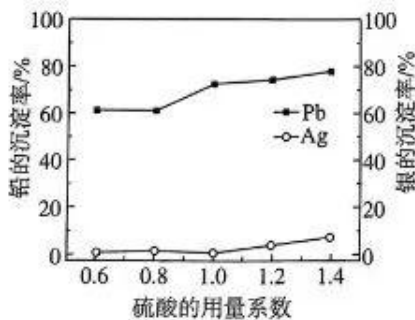
已知:①水合肼为 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 有很强的还原性;

② PbCl_2 在碱性条件下易转化为 PbO ;

③常温下, PbSO_4 的溶解度为 $4.82 \times 10^{-1} \text{ g}$, Ag_2SO_4 的溶解度为 0.79 g 。

回答下列问题:

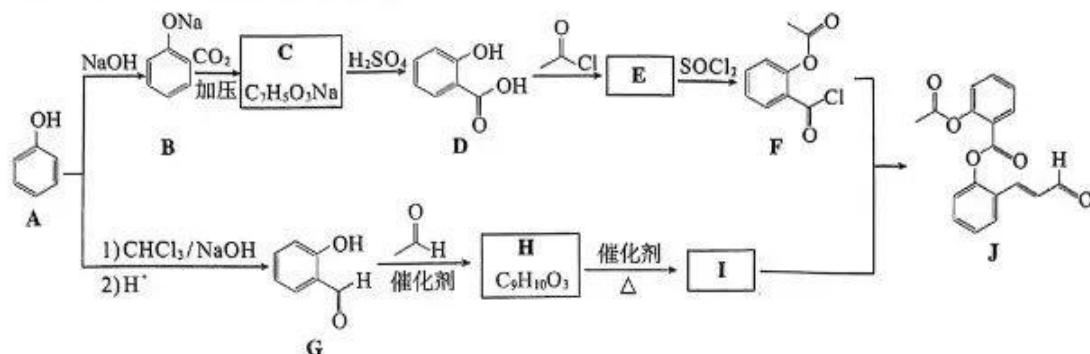
- (1) N_2H_4 的电子式为_____。
- (2) 脱氯渣的主要成分有 Sb_2O_3 、 SiO_2 、 Ag 和_____。
- (3) “还原脱氯”过程中会产生无色无味无毒气体,则 AgCl 发生反应的化学方程式为_____。
- (4) “氧化分银”中,不直接用硝酸的原因是_____。
- (5) “氧化分银”中,银被氧化的离子方程式为_____。
- (6) “沉铅过滤”中主要析出 PbSO_4 的原因是_____。
- (7) “沉铅过滤”中硫酸的用量系数对铅和银的沉淀率影响如图所示。



硫酸的用量系数最佳选择是_____,理由是_____。

18. (13分)

肉桂醛基阿司匹林衍生物有望作为新型抗结直肠癌药物。肉桂醛基阿司匹林(化合物J)的某合成路线如图所示(部分反应条件已略去)。



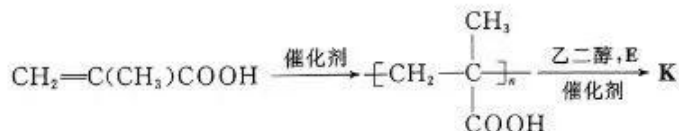
回答下列问题:

- (1) C 的结构简式为_____。
- (2) D→E 中新生成官能团的名称为_____。
- (3) G 的沸点低于对羟基苯甲醛的沸点,其原因是_____。
- (4) H→I 的化学方程式为_____。
- (5) 在 E 的同分异构体中,同时满足下列条件的共有_____种。

①含有苯环;②与 E 含有相同的官能团;③苯环上有两个取代基;④不含 —C—O—C— 结构。

其中,核磁共振氢谱显示为 4 组峰,且峰面积比为 3:2:2:1 的结构简式为_____ (写出一种即可)。

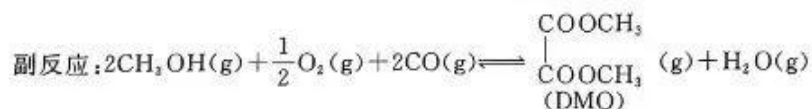
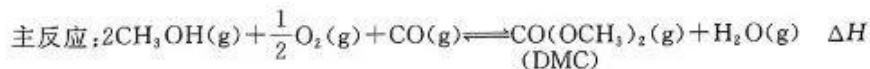
(6) 缓释阿司匹林(K)可控制阿司匹林分子在人体内的释放浓度与速度,发挥更好的药效,其合成路线如图:



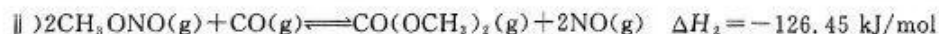
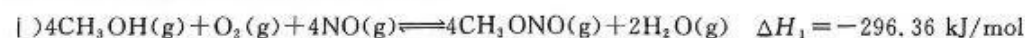
则 K 的结构简式为_____。

19. (14分)

碳酸二甲酯(DMC)是一种重要的化工原料,被广泛应用于制备锂离子电池和聚碳酸酯等。某科研小组以 CO 、 CH_3OH 、 O_2 为原料合成碳酸二甲酯。



(1) 在 NO 作用下,主反应可分两步进行:



则主反应 $\Delta H =$ _____。

(2)研究发现,合成 DMC 时易生成副产物草酸二甲酯(DMO)。某温度下,在 2 L 密闭容器中充入 5 mol CH₃OH、1.5 mol O₂、3 mol CO 以及 2 mol NO,达平衡后,O₂ 和 CO 的体积分数相等且为 CH₃OH 体积分数的一半,则主反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$;碳酸二甲酯(DMC)的选择性 = $\underline{\hspace{2cm}}$ DMC 的选择性 = $\frac{n(\text{DMC})}{n(\text{DMC})+n(\text{DMO})} \times 100\%$ 。

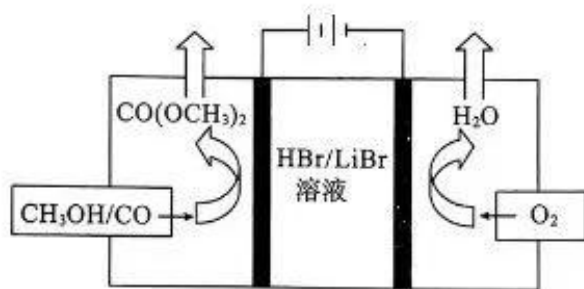
(3)在 200~300 °C 下,草酸二甲酯(DMO)容易被催化脱羧形成碳酸二甲酯(DMC),某温度下,经过相同时间测得的部分数据如下表所示:

催化剂	K ₂ CO ₃ /活性炭			Rb ₂ CO ₃ /活性炭			Cs ₂ CO ₃ /活性炭		
负载量	5%	10%	15%	5%	10%	15%	5%	10%	15%
转化率%	64	70	56	87	84	82	30	95	89
选择性%	100	100	100	100	100	100	100	90	85

①由数据可知,催化效果最好的催化剂及其负载量是_____。

②将 K₂CO₃、Rb₂CO₃ 和 Cs₂CO₃ 负载于活性炭上对其催化活性具有重要的促进作用,可能的原因是_____。

(4)早在 20 世纪已有科学家设计通过 CH₃OH/CO 电化学氧化合成碳酸二甲酯(DMC),阳极发生的反应分 3 步进行:



第一步: $2\text{Br}^- - 2\text{e}^- = \text{Br}_2$

第二步: $\text{CO} + \text{Br}_2 = \text{COBr}_2$

则第三步的方程式为_____;Br⁻ 在总反应中的作用是_____。

湖北省高中名校联盟 2024 届高三第二次联合测评 化学试卷参考答案与评分细则

一、选择题

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

二、填空题

16. (14 分)

(1)c (2 分)

(2)氢气(或 H_2) (1 分)

(3)隔绝空气(1 分)

(4)溶液中 $c(Zn^{2+}) \leq 0.2 \text{ mol/L}$, 溶液 $pH=5.0$, $c(OH^-) = 10^{-9} \text{ mol/L}$, $Q = c(Zn^{2+}) \cdot c^2(OH^-) <$

1.28×10^{-17} , 所以白色悬浊液 A 中不含 $Zn(OH)_2$ (2 分)

(5) $4[Cu(NH_3)_2]^+ + O_2 + 8NH_3 + 2H_2O \longrightarrow 4[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 4OH^-$

或 $4[Cu(NH_3)_2]^+ + O_2 + 8NH_3 \cdot H_2O \longrightarrow 4[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 4OH^- + 6H_2O$ (2 分)

(6)① $<$ (2 分)

② $Zn + 2Cu^{2+} + 2Cl^- \longrightarrow Zn^{2+} + 2CuCl$ (2 分)

(7)bc (2 分)

17. (14 分)

(1) $H: \overset{\overset{H}{\cdot\cdot}}{\underset{\cdot\cdot}{N}} : \overset{\overset{H}{\cdot\cdot}}{\underset{\cdot\cdot}{N}} : H$ (2 分)

(2)PbO (1 分)

(3) $4AgCl + N_2H_4 + 4NaOH \longrightarrow 4Ag + N_2 \uparrow + 4NaCl + 4H_2O$

或 $4AgCl + N_2H_4 \cdot H_2O + 4NaOH \longrightarrow 4Ag + N_2 \uparrow + 4NaCl + 5H_2O$ (2 分)

(4)硝酸直接氧化会生成氮氧化物, 造成环境污染 (2 分)

(5) $2Ag + 2H^+ + H_2O_2 \longrightarrow 2Ag^+ + 2H_2O$ (2 分)

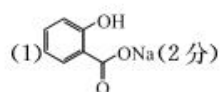
(6)常温下 Ag_2SO_4 的溶解度远大于 $PbSO_4$, 所以加入稀硫酸时, $PbSO_4$ 优先析出 (2 分)

(7)1.0 (1 分)

硫酸的用量系数太低时, Pb 的沉淀率太低; 硫酸的用量系数太高时, Ag^+ 也会沉淀 (2 分)

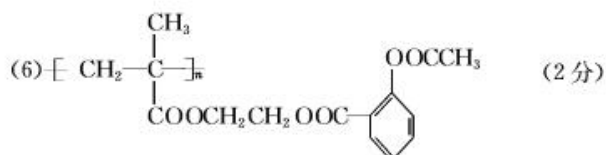
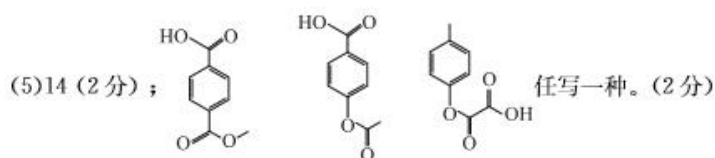
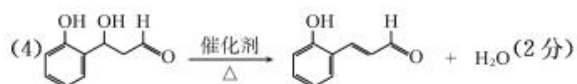
化学试卷参考答案与评分细则 第 1 页(共 2 页)

18. (13分)



(2) 酯基(1分)

(3) G 在分子内形成了氢键,而对羟基苯甲醛只能在分子间形成氢键,因此 G 的沸点更低。(2分)



19. (14分)

(1) -274.63 kJ/mol (2分)

(2) 24(2分) 75%(2分)

(3) ①负载量为 5%的 Rb_2CO_3 /活性炭(2分)

②活性炭具有较大的比表面积,分散了碱金属碳酸盐,提升了催化剂的催化能力(合理即可)(2分)

(4) $\text{COBr}_2 + 2\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CO}(\text{OCH}_3)_2 + 2\text{Br}^- + 2\text{H}^+$ 或 $\text{COBr}_2 + 2\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CO}(\text{OCH}_3)_2 + 2\text{HBr}$ (2分);

催化(2分)

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