

试卷类型: A

山东省 2023 年普通高中学业水平等级考试模拟试题

化 学

2023. 5

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的学校、班级、姓名、考生号、座号填写在相应位置。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔 (按填涂样例) 正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Ca 40
Cr 52 Fe 56 Ni 59 Zn 65 La 139

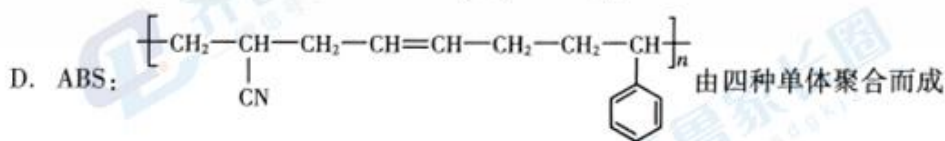
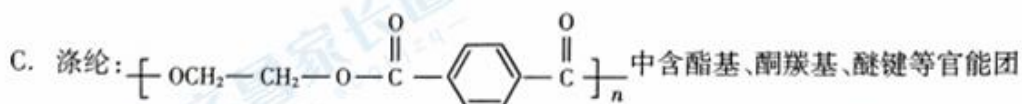
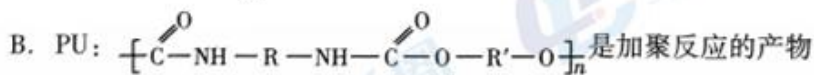
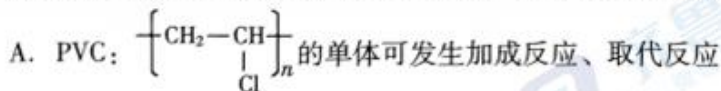
一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列古诗词中不涉及氧化还原反应的是
A. 美人首饰侯王印, 尽是沙中浪底来
B. 人间巧艺夺天工, 炼药燃灯清昼同
C. 投泥泼水愈光明, 烁玉流金见精悍
D. 蜡烛有心还惜别, 替人垂泪到天明
2. 化学与生活、生产息息相关。下列物质的应用错误的是
A. 二氧化硫用作葡萄糖抗氧化剂
B. 单晶硅用于制作计算机芯片
C. 甲醛稀溶液用作海产品保鲜剂
D. 石墨烯用作新型电池电极材料
3. 下列实验所选装置正确且能达到相应实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验装置				
实验目的	除去 Cl ₂ 中的 NO ₂	分离淀粉溶液和泥沙	制备无水 AlCl ₃	验证 Fe ²⁺ 和 Br ⁻ 的还原性强弱

4. X、Y、Z 为短周期主族元素, 族序物 ZYX₂ 是一种有机中间体, 与水发生剧烈反应生成强酸 HX 和一种常见的种常见气体 ZY₂。下列说法正确的是
A. 电负性: Z < Y < X
B. 基态 Z 原子和 Y 原子未成对电子数相等
C. ZYX₂ 的空间构型为三角锥形
D. ZY₂ 的分子中 σ 键与 π 键个数比为 2:1
5. 锰酸钾 (K₂MnO₄) 原可用于油脂、纤维、皮革的工业漂白。利用软锰矿提取的粗 MnO₂ 为原料, 制备锰酸钾的反应为: 3MnO₂ + 6KOH + KClO₃ $\xrightarrow{\text{高温}}$ 3K₂MnO₄ + X + 3H₂O。下列说法错误的是

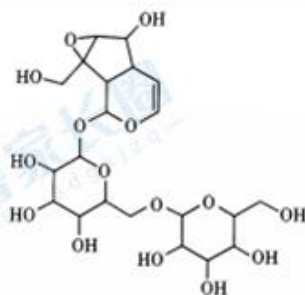
- A. X 的化学式是 KCl
 B. KClO_3 阴离子的 VSEPR 模型为四面体形
 C. MnO_2 、 K_2MnO_4 均具有氧化性和还原性
 D. 生成 1mol X , 转移 2mol 电子
6. 足球世界杯所用的气球、旗帜、哨子、足球、球衣等多由 PVC (聚氯乙烯)、ABS、PU (聚氨酯)、T (涤纶) 等材料制成。下列有关合成高分子的说法正确的是



7. 石楠花散发的气味中含有精胺类物质, 如 $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{N}(\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{N}(\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ 。

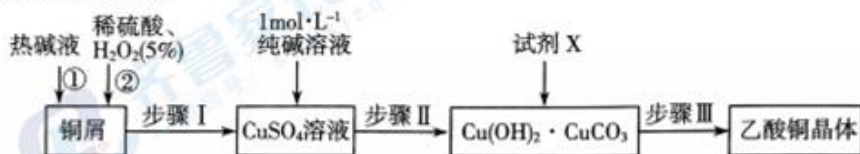
- 下列有关该物质的说法正确的是
 A. 所有的 C 原子不可能处同一平面
 B. 所有的 C、N 原子均为 sp^3 杂化
 C. C-H 与 C-H 夹角 \neq C-N 与 C-N 夹角
 D. 分子结构中有 1 个手性碳原子

8. 地黄是《神农本草经》中的一味药, 其提取物地黄苷结构如右图所示。下列有关地黄苷的说法错误的是

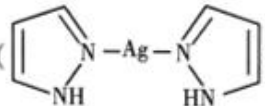


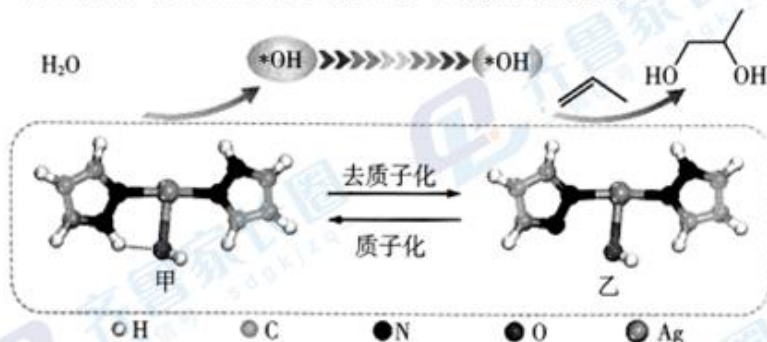
- A. 易溶于水
 B. 含 3 个手性碳
 C. 下列酸性 KMnO_4 溶液褪色
 D. 饱和度 $\Omega = 5$

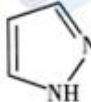
9. 乙酸铜常用作有机合成的催化剂或氧化剂。实验室中制备乙酸铜的流程如下图所示。下列说法正确的是



- A. 反应①后无需过滤、洗涤, 可直接在反应体系中进行反应②
 B. 反应②中的 H_2O_2 起到催化剂作用
 C. 步骤 II 和步骤 III 存在相同的操作
 D. 碱式碳酸铜固体中加入的试剂 X 为冰醋酸

10. 利用可逆动态吡啶银分子 () 催化剂, 可实现高效丙烯电催化氧化制备 1,2-丙二醇。吡啶银分子由于 N-H 与 *OH 之间的氢键作用, 对 *OH 具有较强的吸附作用, 而 N-H 解离形成 H 空位后, 对 *OH 的吸附作用减弱, 加速 *OH 与丙烯分子耦合, 反应机理如下。下列叙述错误的是



- A. 图中甲为该反应的催化剂 B. 该反应机理中涉及水的解离
C.  中的 N-H 键不稳定 D. 每生成 1 mol 1,2-丙二醇转移 2 mol e⁻
- 二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。
11. 实验探究是化学学习的方法之一。下列实验设计、现象和实验结论都正确的是

	实验设计	现象	实验结论
A	在坩埚中加入 16.4g CaC ₂ O ₄ · 2H ₂ O, 加热一段时间, 在干燥器中冷却	称取坩埚中剩余物质质量为 12.8g	加热后坩埚内固体为 CaO 和 CaC ₂ O ₄ 混合物
B	向溶液 X 中先滴加稀硝酸, 然后再滴加 BaCl ₂ 溶液	开始无现象, 后产生白色沉淀	溶液 X 中含 SO ₄ ²⁻ 或 Ag ⁺
C	分别用蒸馏水、1.0 mol · L ⁻¹ AlCl ₃ 溶液喷洒甲、乙两张白纸, 静置, 干燥	喷洒 AlCl ₃ 溶液的纸张老化明显	Cl ⁻ 能促进纸张的老化
D	在烧瓶中加入木炭颗粒与碳硝酸, 然后加热	烧瓶中有红棕色气体产生	木炭具有还原性, 能还原 HNO ₃

12. 磷酸银可用于光催化降解含有有机物的污水, 一段时间后, 溶液变为浅的棕黑色, 磷酸银催化效果降低。实验室制备少量磷酸银的工艺流程如下:



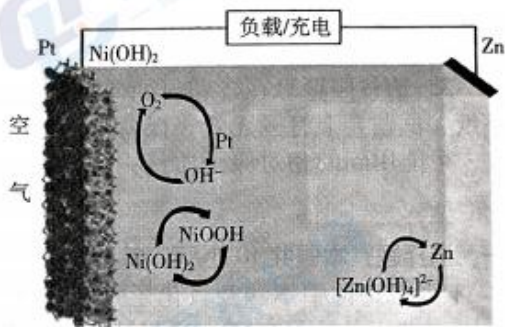
已知: ① $\text{AgCl}(\text{s}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ $K = 1.6 \times 10^{-3}$;
② 常温时, $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.45 \times 10^{-10}$ 。

下列说法正确的是

- A. 银氨溶液中的平衡: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq})$ $K \approx 9.1 \times 10^{-8}$
- B. “析银”离子方程式: $3[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{HPO}_4^{2-} = \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + 6\text{NH}_3 \uparrow$
- C. “离心沉淀”所得母液中有两种溶质
- D. 磷酸银催化失效的原因可能是光照分解生成 Ag

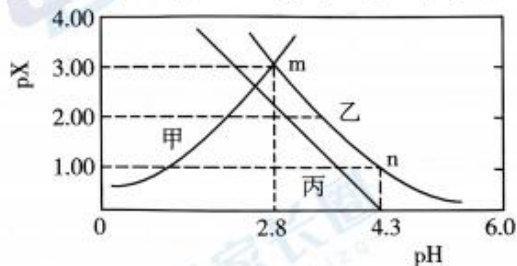
13. 中国科学家试验成功了一种新型的“可呼吸式”镍锌电池(Ni-ZnAB), 充电时产生氧气, 放电时吸收氧气, 显著提高镍锌电池的能量效率和稳定性, 电池工作原理如下图。下列说法正确的是

- A. 该电池为非水系电解质溶液
- B. 放电时, 正极存在两个电极反应
- C. 充电时, 阴极反应式:
 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + 2\text{e}^- = \text{Zn} + 4\text{OH}^-$
- D. 放电时, 负极质量减少 65g, 则正极耗氧气 11.2L (标准状况)



14. 某二元有机弱酸 H_2A 易溶于水, 向 1.0L H_2A 溶液中加入 NaOH 固体, 保持溶液为常温, 测得 pX 随着 pH 的变化曲线如图所示。已知: $\text{pX} = -\lg X$ [X 为 $c(\text{H}_2\text{A})$ 、 $c(\text{A}^{2-})$ 、 $\frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{HA}^-)}$]。下列说法正确的是

- A. 曲线甲表示 H_2A 随着溶液 pH 的变化曲线
- B. 常温时, H_2A 的两级电离常数的关系: $K_{\text{a1}} \cdot K_{\text{a2}} = 10^{-2.8}$
- C. NaHA 溶液使 pH 试纸变蓝
- D. pH=4.3 时, $c(\text{Na}^+) = (0.3 + 10^{-9.7} - 10^{-4.3}) \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$



15. 氧化锌 (ZnO) 的透明度高, 具有优异的常温发光性能。氧化锌的两种晶胞结构如下图所示。



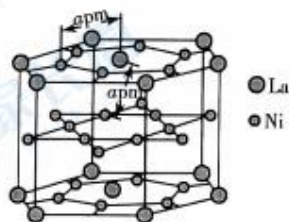
下列说法错误的是

- A. 甲、乙两种晶体类型的晶胞内 Zn^{2+} 数目之比为 2:1
- B. 甲中 Zn^{2+} 位于 O^{2-} 形成的四面体空隙中, 空隙填充率为 50%
- C. 乙的晶胞沿 z 轴的二维投影图如图丙所示
- D. 两种晶胞中 O^{2-} 的配位数均为 4

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. (12 分) 氢燃料的储存是氢燃料电池应用的关键，储氢材料能可逆地大量吸放氢，在氢的储存与输送过程中是一种重要载体。回答下列问题：

(1) 某种镧镍合金储氢材料的晶体结构单元如图所示。La 为第六周期元素，与 Sc (钪) 元素同一纵列，则基态 La 原子的价电子排布式为_____，基态 Ni 原子核外有_____个未成对电子。

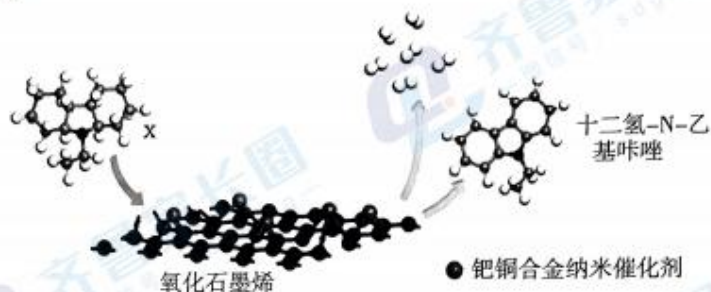


(2) 晶体结构单元中 La 原子的配位数为_____个，该合金的密度约为 $0.33 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，则该晶体结构单元的体积为_____ pm^3 (保留两位有效数字)。

(3) 钠铝合金储氢后的化学式为 NaAlH_4 ，其阴离子的中心原子的价电子对数为_____对，该离子的空间构型是_____。

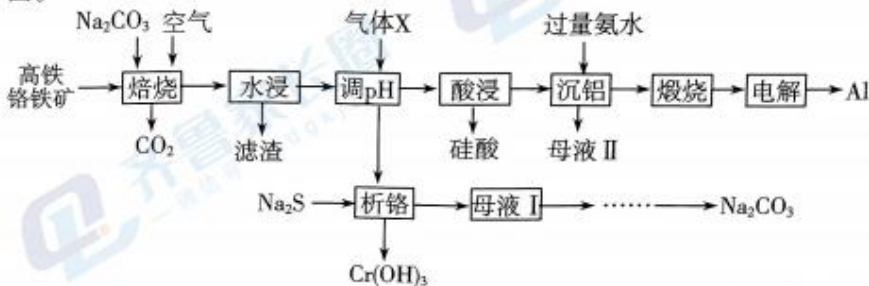
(4) 十二氢-N-乙基咪唑 () 是一种有机储氢材料，该材料储氢

后的脱氢是技术关键，PdCu/rGO 合金催化剂能在较低温度下使其达到脱氢的目的。脱氢机理如下图：



储氢后的十二氢-N-乙基咪唑为图中的 X，则 X 中碳原子的杂化方式有_____种，钯铜合金纳米催化剂中微粒之间的作用力是_____，脱氢的化学方程式是_____。

17. (12 分) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 可用于油漆颜料及羊毛处理。工业上以高铁铬铁矿 (主要成分为 Cr_2O_3 ，含 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等杂质) 为原料生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 和金属 Al 的工艺流程如下图。

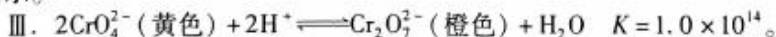


已知：

I. “焙烧”过程中， Cr_2O_3 反应转化为 Na_2CrO_4 。

II. 若溶液中相关离子的物质的量浓度为 c ，则常温时， $\lg c$ 与溶液 pH 的关系如下

图所示。



回答下列问题:

(1) “焙烧”时, Cr_2O_3 发生反应的化学方程式为_____。

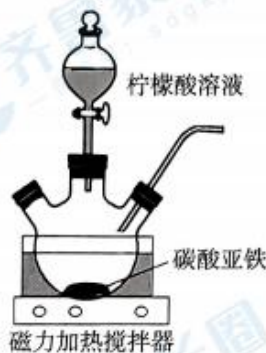
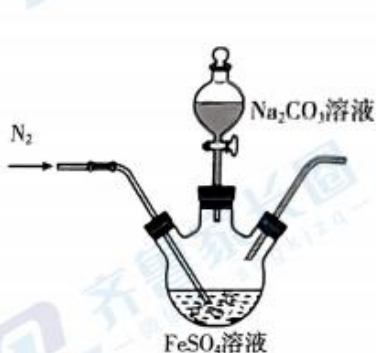
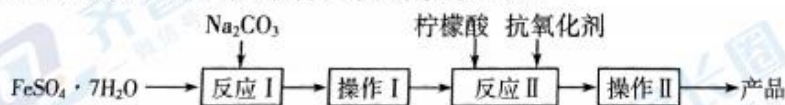
(2) “水浸”后滤渣主要成分为_____ (填化学式); “调 pH”时通入的“气体 X”是_____。

(3) 常温下, 图像上 M 点对应的溶液 pH = _____。

(4) 用稀硫酸进行“酸浸”, 调节溶液 pH 的最大值为_____ ($K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-34}$)。“沉铝”后的母液 II 的主要成分为_____。

(5) 加入 Na_2S “析铬”时, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原的离子方程式为_____。

18. (12分) 柠檬酸亚铁是一种补血铁制剂, 可以用于药物开发及饲料添加剂。以硫酸亚铁和柠檬酸为主要原料的制备程序及有关装置如下:



回答下列问题:

(1) 制备 FeCO_3

①该制备实验所用的 FeSO_4 溶液、 Na_2CO_3 溶液需临时配制, 配制这些溶液的蒸馏水必须煮沸冷却, 原因是_____。

②操作 I 中将沉淀洗涤后, 检验是否洗涤干净的试剂为_____ (填化学式)。

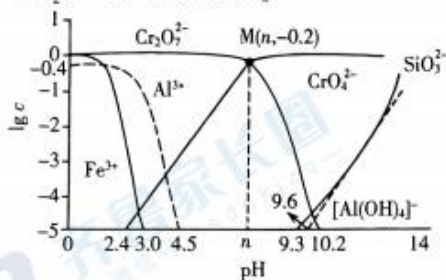
(2) 制备柠檬酸亚铁

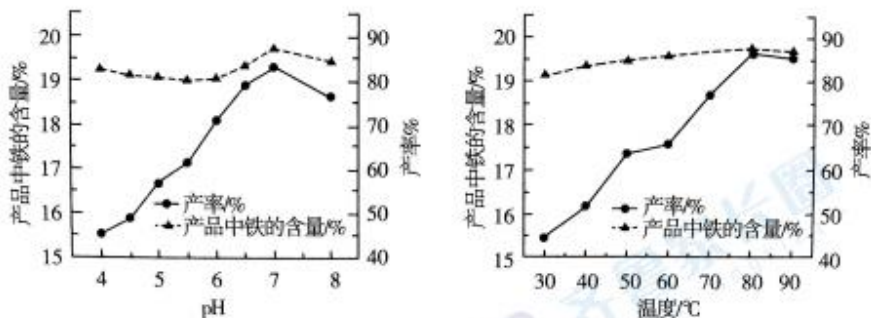
①反应 II 中 FeCO_3 与柠檬酸反应制备柠檬酸亚铁时需加入抗氧化剂, 该抗氧化剂是_____ (填标号)。

a. FeO 粉 b. FeSO_3 c. Cu 粉 d. Fe 粉

②操作 II 应先加入无水乙醇, 再静置、抽滤、洗涤、干燥。加入无水乙醇的目的是_____。

(3) 实验测得产品柠檬酸亚铁的产率和产品中的铁含量随着溶液 pH、温度的变化曲线如图所示。则该方法制备柠檬酸亚铁的最佳条件是_____。pH 较高时, 产品产率降低的原因是_____。



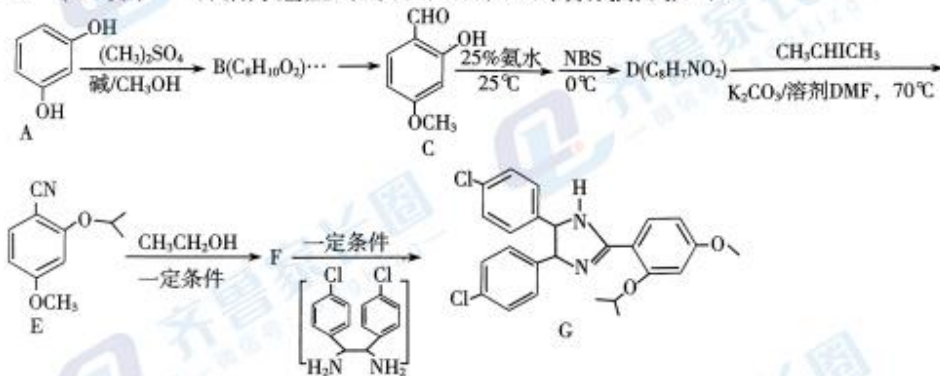


(4) 称取上述方法制备的柠檬酸亚铁样品 25.0g, 配制成一定物质的量浓度的溶液 100mL, 量取 20.00mL 溶液转移至锥形瓶中, 加酸性 KMnO_4 溶液, 至溶液恰好出现粉红色, 且 30s 内不退色, 再向溶液中加入适量还原剂将 Fe^{3+} 完全还原为 Fe^{2+} , 加入 H_2SO_4 酸化后, 用 $0.2000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 溶液滴定四次, 消耗的 KMnO_4 溶液体积如下表:

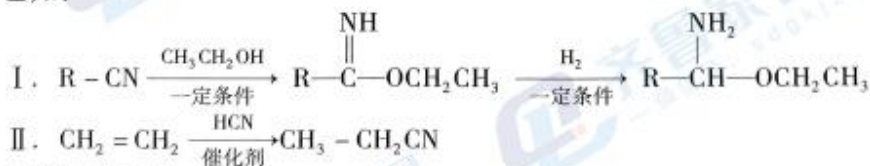
测定组次	1	2	3	4
消耗 KMnO_4 溶液体积/mL	17.09	20.3	16.97	16.94

该柠檬酸亚铁样品中铁含量为 _____ % (保留 2 位小数)。

19. (12 分) 一种治疗癌症的药物中间体 G 的合成路线如下:



已知:



回答下列问题:

(1) B 的核磁共振氢谱中, 四种峰面积之比为 6:2:1:1, 则 A 生成 B 的反应类型是 _____, B 的官能团名称是 _____。

(2) D 的结构简式是 _____, E→F 的化学方程式是 _____。

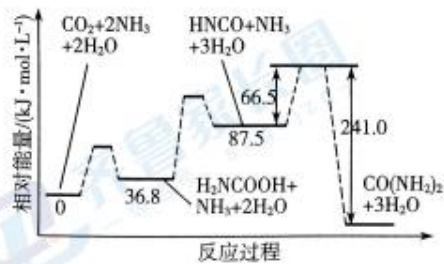
(3) F 生成 G 的同时有氨产生, 还有另一种有机产物是 _____ (写名称)。

(4) C 的同分异构体中, 分子中含有苯环, 能发生水解反应, 且遇 FeCl_3 溶液变紫色的有 _____ 种。

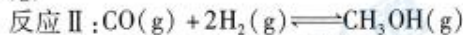
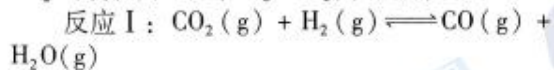
(5) 根据所学知识及上述合成路线信息, 写出以乙醇为初始材料制备 的合成路线。(无机试剂任选)

20. (12分) 我国提出了碳达峰、碳中和的目标, 控制大气中的 CO_2 浓度, 减缓温室效应, 将 CO_2 转化为高附加值化工产品成为当前科技工作者的一个重要课题。回答下列问题:

(1) 工业生产尿素的基本原料为 CO_2 、 NH_3 , 反应历程中的能量变化如右图所示(反应历程中的有关物质均为气态)。写出制备尿素的热化学方程式: _____。



(2) 一定条件下, 通过 H_2 的还原作用, CO_2 可转化为甲醚(CH_3OCH_3), 反应如下:

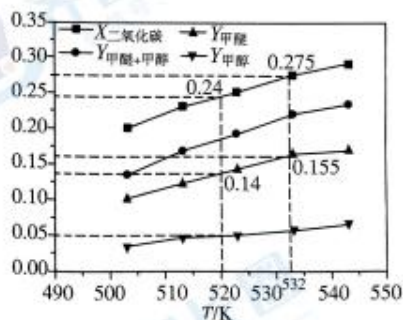


将 H_2 与 CO_2 按照 3:1 的体积比通入 $p=4\text{Mpa}$ 的恒压容器中, 反应过程中 CO_2 的平衡转化率(X)与含碳物质的平衡收率(Y)随温度变化如下图所示。520K 达到平衡时, $n(\text{H}_2):n(\text{H}_2\text{O})=7.7$ 。

已知: I. 选择性(α) = $\frac{\text{目标产物中碳原子的物质的量}}{\text{消耗 } \text{CO}_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$

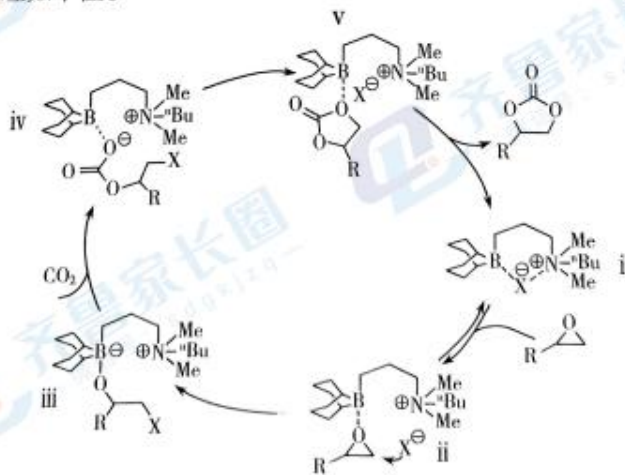
II. 收率(Y) = $\frac{\text{目标产物中碳原子的物质的量}}{\text{CO}_2 \text{ 总的物质量}} \times 100\%$

① 520K 时, 甲醚的选择性为 _____ (保留两位有效数字)。该温度下, 反应 I 的压强平衡常数 $K_p =$ _____ (保留两位有效数字)。



② 甲醚的选择性在 520K 到 535K 范围内随温度的升高 _____ (填“减小”、“不变”或“增大”) 理由是 _____ (通过计算说明)。

(3) 浙江大学伍广朋研究员课题组开发出新型有机硼催化剂, 利用环氧化物将 CO_2 转化为环状碳酸酯, 反应机理如下图。



总反应的化学方程式是 _____, 该反应的催化剂是物质 _____ (填“i~v”)。

山东省 2023 年普通高中学业水平等级考试模拟试题

化学参考答案及评分标准

2023. 5

- 说明: 1. 本答案供阅卷评分使用, 考生若写出其它正确答案, 可参照评分标准给分。
2. 化学专用名词中出现错别字、元素符号有错误, 书写不规范, 都不得分。
3. 化学方程式、离子方程式不按要求书写、未配平都不得分。漏掉或写错反应条件扣 1 分。漏掉 \uparrow 、 \downarrow 不扣分。

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. A 2. C 3. D 4. B 5. D 6. A 7. B 8. D 9. C 10. A

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意, 全都选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. B 12. AD 13. BC 14. AD 15. C

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

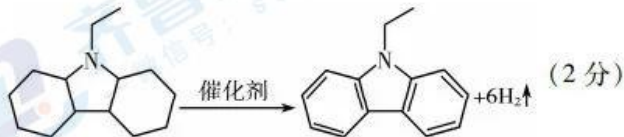
16. (12 分)

(1) $5d^16s^2$ (1 分) 2 (1 分)

(2) 18 (2 分) 6.6×10^9 (2 分)

(3) 4 (1 分) 正四面体 (1 分)

(4) 1 (1 分) 金属键 (1 分)



17. (12 分)

(1) $2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2 + 4\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{焙烧}} 4\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 4\text{CO}_2$ (2 分)

(2) Fe_2O_3 (1 分) CO_2 (2 分)

(3) 6.9 (2 分)

(4) 2.8 (2 分) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (1 分)

(5) $3\text{S}^{2-} + 4\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ + 8\text{H}_2\text{O} = 8\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{SO}_4^{2-}$ (2 分)

高三化学答案第 1 页 (共 2 页)

18. (12分)

(1) ①除去蒸馏水中溶解的氧 (1分)

②BaCl₂ (1分)

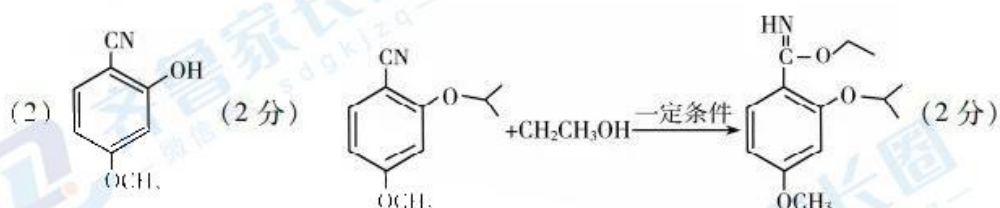
(2) ①d (2分) ②减小柠檬酸亚铁的溶解度 (2分)

(3) pH = 7 左右, 80℃ (2分) pH 大于 7 时, Fe²⁺ 水解程度增大, 转化为 Fe(OH)₂, 导致柠檬酸亚铁的产率降低 (2分)

(4) 19.04 (2分)

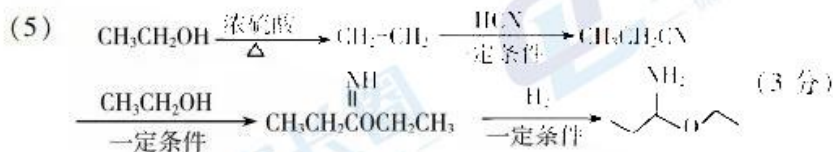
19. (12分)

(1) 取代反应 (1分) 醚键 (1分)



(3) 乙醇 (1分)

(4) 19 (2分)

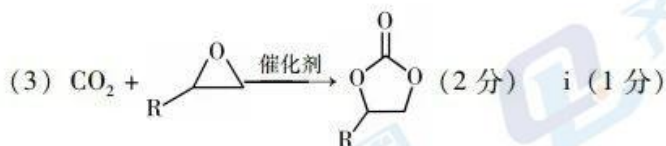


20. (12分)

(1) CO₂(g) + 2NH₃(g) = CO(NH₂)₂(g) + H₂O(g) ΔH = -87.0 kJ · mol⁻¹ (2分)

(2) ①0.58 (2分) 8.5 × 10⁻³ (2分)

②减小 (1分) 520K 选择性为 0.58, 532K 时选择性为 $\frac{0.155}{0.275} = 0.56$ (2分)



高三化学答案第 2 页 (共 2 页)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索