

湛江一中、深圳实验 2023 届高三两校三部 1 月联考

化学科 试题

命题审题：深圳实验学校高中部

(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日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 B-11 C-12 N-14 O-16 I-127 Pb-207

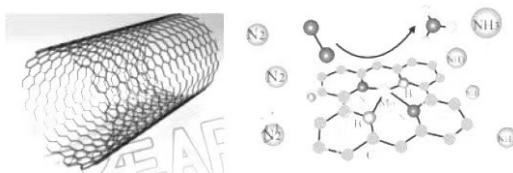
一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 很多珍贵文物都记载着中华文明的灿烂成就，具有深邃的文化寓意和极高的学术价值。

下列文物不属于合金材料的是 ()

A	B	C	D
曾侯乙编钟	青花花鸟纹鱼尾瓶	圆明园兽首	马踏飞燕 (东汉铜奔马)
			

2. 近日，大连理工大学在《ACS Catal》发文称：合成了一种 B/N 共掺杂多孔碳纳米管负载的 Mo 单原子位点(Mo/BCN)，该材料在室温下能将 N_2 高效电还原为 NH_3 。相关机理如下右图所示(下左图为碳纳米管)：



下列叙述不正确的是

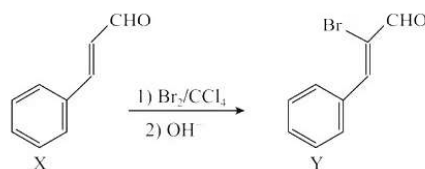
A. 碳纳米管是一种新型非金属材料

- B. 碳纳米管掺杂 B、N 的过程属于物理变化
C. 该材料能降低 N_2 成为活化分子所需要的能量
D. 该过程属于氮的固定中的人工固氮
3. 下列实验室进行物质除杂选用的试剂和操作方法，正确的是

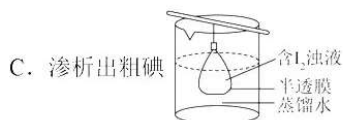
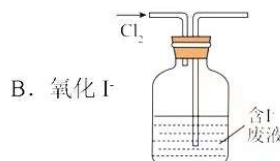
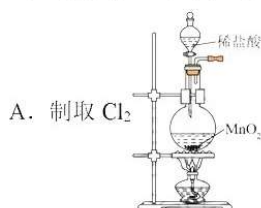
	产物	杂质	除杂试剂	操作名称
A	乙酸乙酯	乙酸	饱和碳酸钠溶液	分液
B	乙烷	乙烯	氢气、镍粉	加热
C	氯化氢	氯气	饱和食盐水	洗气
D	乙酸	乙醛	新制氢氧化铜	加热，分液

4. 化学品 Y 可由 X 通过加成、消去两步反应制得。下列说法不正确的是

- A. X、Y 所有原子均可能共面
B. $X \rightarrow Y$ 可能有副产物生成
C. Y 的分子式为 C_9H_8OBr
D. Y 与足量 H_2 加成后的产物分子中有手性碳原子

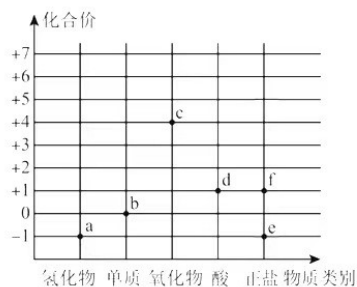


5. 下列是制取 Cl_2 、用 Cl_2 氧化 I $^-$ 并回收 I_2 的实验流程，实验原理和装置都正确的是



6. 在学习氯及其化合物的知识后，某同学绘制了如图所示的价—类二维图，已知：c、f 的阳离子均为 Na^+ 。下列叙述不正确的是

- A. f 为漂白液的有效成分，c 可用作自来水净水剂
B. d 的电子式为 $H:O:Cl:$
C. b 与 $NaOH$ 溶液反应时，b 既作氧化剂又作还原剂
D. a 与 f 混合可以生成 b



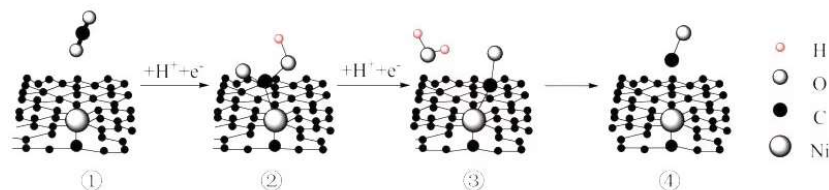
7. “劳动创造幸福，实干成就伟业”。下列劳动项目所涉及的化学知识不正确的是（ ）

选项	劳动项目	化学知识
A	氢氟酸在玻璃器皿上刻蚀标记	HF 与 SiO_2 反应
B	淀粉发酵液中加入酒化酶酿酒	酶是高效催化剂
C	利用含小苏打的发酵粉烘焙蛋糕	小苏打受热分解出 CO_2
D	碳酸钠溶液处理锅炉的水垢	水垢易溶于碱性溶液

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值，下列有关叙述正确的是

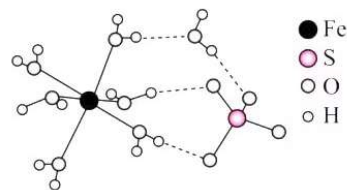
- A. 25°C 时，1 L pH=1 的 H_2SO_4 溶液中含有的 H^+ 数为 $0.1 N_A$
- B. 1 mol 白磷(P_4)分子中所含非极性共价键数为 $4 N_A$
- C. 1 mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 在稀硫酸溶液中水解可得到乙醇分子数为 N_A
- D. 1.8 g H_2O 与 CH_2D_2 的混合物中所含中子数为 N_A

9. Ni 单原子催化剂具有良好的电催化性能，催化转化 CO_2 的历程如下图。下列说法不正确的是



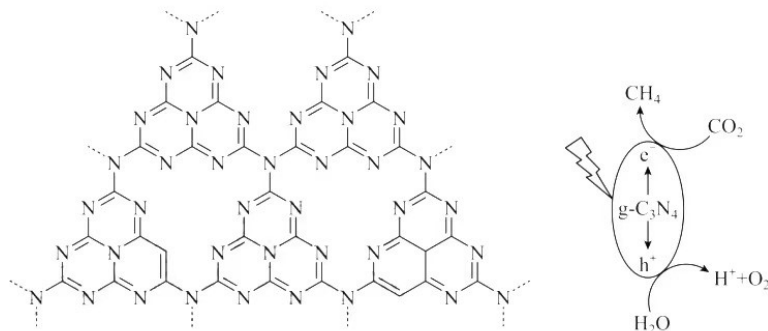
- A. 过程①→②中 C 的杂化方式发生改变
- B. 过程②→③涉及极性键的断裂与生成
- C. 生成 1 mol CO，需要 2 mol 电子
- D. 从反应历程看，Ni 未参与反应

10. 绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)结构如图所示，下列说法不正确的是



- A. 中心离子的配体是 H_2O
- B. Fe^{2+} 的价层 d 轨道参与了杂化
- C. 绿矾中存在的化学键有：共价键、配位键、氢键、离子键
- D. 绿矾受热分解产生红棕色固体的同时可能生成 SO_2

11. g- C_3N_4 是一种光催化半导体材料其结构如下左图所示。光照时，光催化材料会产生电子(e^-)和空穴(h^+)，能实现 CO_2 和 H_2O 的资源化转化如下右图所示。下列说法不正确的是

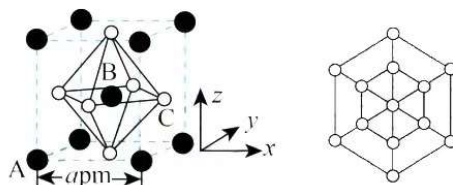


- A. 该光催化材料实现了太阳能→电能→化学能

- B. 上述两图中碳原子的杂化方式共有 3 种
C. H_2O 转化的反应为 $2\text{H}_2\text{O}+4\text{h}^+=\text{O}_2\uparrow+4\text{H}^+$
D. 理论上每消耗 0.5 mol CO_2 , 能产生标况下 11.2 L O_2

12. 钙钛矿类杂化材料 $(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{PbI}_3$ 在太阳能电池领域具有重要的应用价值, 其晶胞结构如左图所示, B 代表 Pb^{2+} , A 的原子分数坐标为 $(0,0,0)$, B 的为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中不正确的是

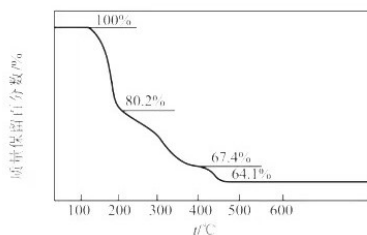
- A. N、I、Pb 均属于 p 区元素
B. C 的原子分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
C. 该晶体的密度为 $\frac{6.2 \times 10^{32}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$



- D. 若沿体对角线投影, 则其投影图如右图所示

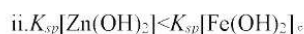
13. 化合物 $(\text{YW}_4\text{X}_3\text{Z}_8 \cdot 4\text{W}_2\text{Z})$ 可用于电讯器材、高级玻璃的制造。W、X、Y、Z 为短周期元素, 原子序数依次增加, 且总加和为 21, YZ_2 分子的总电子数为奇数, 常温下为红棕色气体。该化合物的热重曲线如图所示, 在 200 $^\circ\text{C}$ 以下分解时无刺激性气体逸出。下列叙述不正确的是

- A. W 与 Y 可形成既含极性键也含非极性键的化合物
B. 最高价氧化物的水化物的酸性: $\text{X} < \text{Y}$
C. 最简单气态氢化物的沸点顺序为: $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
D. 100~200 $^\circ\text{C}$ 阶段热分解的化学方程式为:



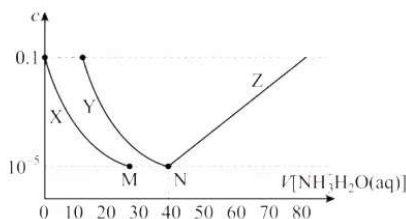
14. 向 10 mL 浓度均为 0.1 mol·L⁻¹ 的 FeSO_4 和 ZnSO_4 的混合溶液中加入等浓度的氨水, 溶液中金属元素有不同的存在形式, 它们的物质的量浓度与氨水 ($K_b=1.8 \times 10^{-5}$) 体积关系如图所示, 测得 M、N 点溶液 pH 分别为 8.04、8.95。

已知: i. $\text{Zn}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \quad K_{\text{稳}} = \frac{c[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}}{c^4(\text{NH}_3)c(\text{Zn}^{2+})} = 10^{9.06}$



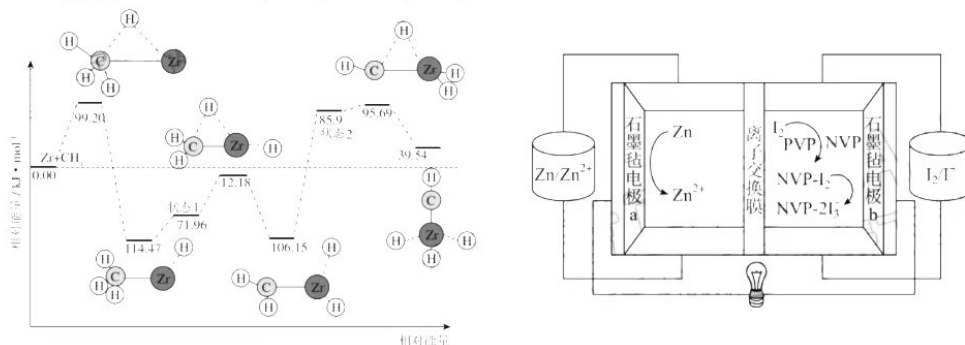
下列说法不正确的是

- A. 曲线 X 表示 Zn^{2+}
B. $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 10^{-15.1}$
C. N 点锌元素的主要存在形式是 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
D. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^- \quad K = 10^{-7.86}$



15. CH_4 与 Zr 形成过渡金属化合物的过程如图所示。下列说法正确的是

- A. 整个反应的决速步骤是: $\text{CH}_2\text{-Zr}\cdots\text{H}_2\rightarrow$ 状态 2
B. 总反应的 $\Delta H=-39.54\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. 反应过程中有非极性键的断裂
D. 稳定性: $\text{CH-Zr}\cdots\text{H}_3>\text{CH}_2\text{-Zr}\cdots\text{H}_2>\text{CH}_3\text{-Zr}\cdots\text{H}$



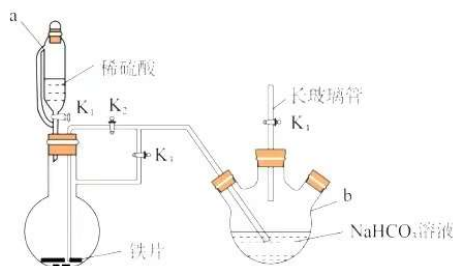
16. 2022 年 7 月, 中科院在锌碘液流可充电电池领域研究中取得重要进展。该研究引入了聚乙烯吡咯烷酮(PVP), 其单体为 NVP, NVP 可结合 I_2 , 经一系列变化生成可溶性聚碘配合物 NVP-2I_3^- , 有效提高锌碘液流电池碘正极容量, 避免了电池改进前 $\text{I}_2+\text{H}^+=\text{I}_3^-$ 导致 I 利用率降低, 其工作原理如图所示。下列说法不正确的是

- A. 充电时, a 极为阴极
B. 离子交换膜可防止 PVP、NVP 分子进入左侧溶液
C. 放电时, b 极反应: $2\text{I}_2+\text{NVP}+\text{I}_2+2\text{e}^-=\text{NVP-2I}_3^-$
D. 电池改进前, 放电时 1 mol I_3^- 转化为 I^- , 转移 3 mol 电子

第 II 卷 (非选择题)

17. (14 分) 某兴趣小组设计了以下实验方案, 探究 Fe^{2+} 与 SCN^- 能否反应生成配合物。回答下列问题:

(1) 制备 FeCO_3 固体的实验装置如下图所示:



- ① FeCO_3 由 FeSO_4 溶液和 NaHCO_3 溶液混合制备, 反应的离子方程式为_____,
② 仪器 a 的名称是_____, 检查装置气密性后, 依次打开活塞 K_4 、 K_3 、 K_1 , 反应一段时间后, 打开 K_2 , 关闭_____, 反应结束后, 将 b 中 FeCO_3 固体纯化备用。

Figure 1 illustrates the color reaction of FeCO_3 with KSCN and H_2O_2 . The figure is divided into two experiments, Experiment I and Experiment II, each showing a sequence of test tubes and the resulting color changes.

Experiment I:

- Test tube 1: FeCO_3 solid.
- Test tube 2: 3mL 4mol/L KSCN solution added. Result: 基本无色 (Basic colorless).
- Test tube 3: 5滴 10%的 H_2O_2 added. Result: 溶液为红色 并有红褐色沉淀 (Solution is red and has red-brown precipitate).

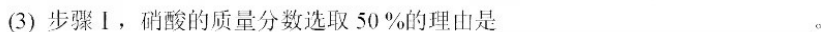
Experiment II:

- Test tube 1: FeCO_3 solid.
- Test tube 2: 3mL 4mol/L KCl solution added. Result: 基本无色 (Basic colorless).
- Test tube 3: 5滴 10%的 H_2O_2 added. Result: 基本无色 (Basic colorless).

(3) 根据上述实验所得结论: Fe^{2+} 和 SCN^- (填“能”或“不能”)反应生成配合物。

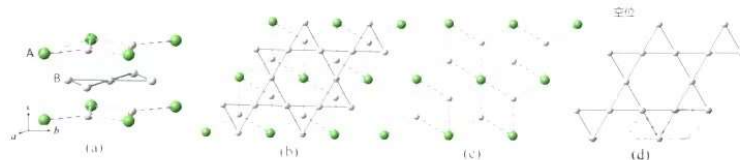
方案一: MnO $\xrightarrow{\text{I, 50\% HNO}_3 \text{ 溶液浸取, 调pH、过滤}}$ 滤液1 $\xrightarrow{\text{II, 真空加热至 } 250^\circ\text{C} \sim 350^\circ\text{C}}$ MnO_2 粗品 $\xrightarrow{\text{VI, 洗涤}}$ MnO_2 精品

方案二: $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 和 MnO $\xrightarrow{\text{III, 浸取}}$ 滤液2 $\xrightarrow{\text{IV, 蒸发、过滤}}$ 滤渣和滤液3 $\xrightarrow{\text{V, 灼烧}}$ MnO_2 粗品 $\xrightarrow{\text{VI, 多步操作}}$ MnO_2 精品



(4) 由碳酸锰在空气中灼烧获得的 MnO_2 结构比较疏松, 步骤VI用硫酸溶解其中的 Mn^{2+} 后, 再用合适浓度的 KMnO_4 氧化后, 可得到结构相对致密的重质 MnO_2 精品。写出其中发生的离子反应方程式_____。

(5) 碱土或稀土元素(A)和过渡金属(B)可以形成多种合金, 广泛应用于催化、储氢等领域。图a给出某合金的理想结构晶胞图, b、c、d 分别是其沿不同方向的投影示意图, 此结构属六方晶系。



- ① 写出该合金的组成_____。
- ② 晶体沿 c 轴方向的投影图是_____ (填字母)

19. (14 分) 氮氧化物的排放对环境造成很大的污染, 研究氮氧化物的转化机理对我们制定保护环境的策略有着重大意义。某科研团队在进行低温下消除氮氧化物的机理研究时, 发现 NO 在转化过程中存在以下核心历程:

- ① $\text{e}^* + \text{NO} \rightarrow \text{N} + \text{O} + \text{e} \quad \Delta H_1 < 0$
- ② $\text{NO} + \text{N} \rightarrow \text{O} + \text{N}_2 \quad \Delta H_2 > 0$
- ③ $\text{NO} + \text{O} \rightarrow \text{NO}_2 \quad \Delta H_3 < 0$

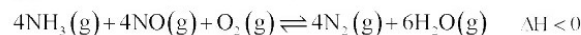
(1) 当反应温度为 2.4 K 时, 反应最终产物中 $c(\text{N}_2) = 7c(\text{NO}_2)$, 若使最终反应产物中

$\frac{c(\text{N}_2)}{c(\text{NO}_2)} < 7$, 则温度 T 应该_____ -270.6 °C。(填“大于”或“小于”)

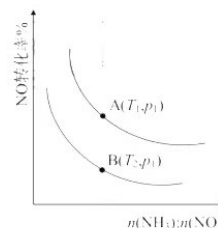
(2) 工业上对于电厂烟气中的氮氧化物进行脱硝处理时, 通常采用以下反应原理:

$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$; $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, 当温度为 373 °C, 压强为 p_0 情况下, 在 1L 密闭的容器中, 通入 1mol NH_3 、1mol NO 、1mol O_2 达到平衡后测定 O_2 转化率为 60%, 体系中 $n(\text{N}_2):n(\text{O}_2)=1:1$, 此时容器中气体总压=_____ p_0 (保留 3 位有效数字), 此时 NH_3 转化率为_____。

(3) 101kPa 条件下, 不同温度, 在密闭容器中发生反应



随着投料比不同, NO 平衡转化率变化图像如右图所示, 图中 T_1 _____ T_2 (填“>”, “<”或“=”), NO 转化率降低的原因可能是_____。



(4) 科学家想利用甲烷和氮氧化物设计一款电池, 既能提高能源利用率, 又能摆脱氮氧化物的污染, 反应原理:

$\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1160 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 酸性介质下, 该电池正极的电极反应式为_____。

(5) 已知基元反应 $m\text{A} + n\text{B} \xrightarrow{k} \text{P}$ 的速率方程可表示为: $v = kc^m(\text{A}) \cdot c^n(\text{B})$ (k 为速率常数,

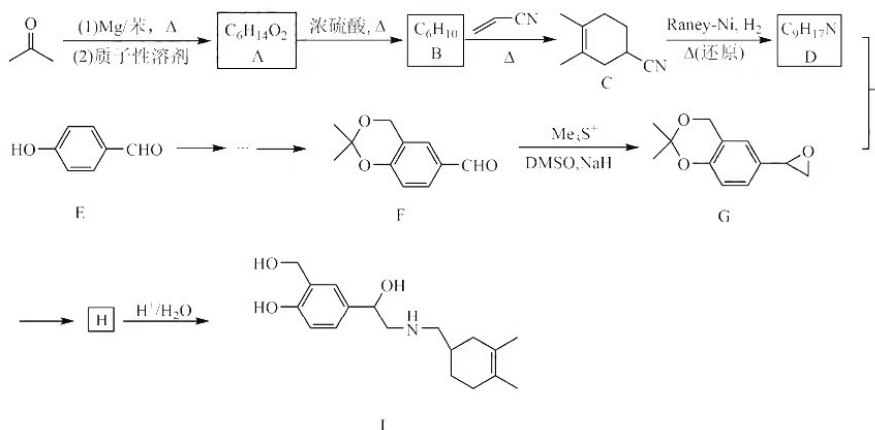
下同)。碰撞理论研究发现, 大多数化学反应并不是经过简单的碰撞就能完成, 往往需经过多个反应步骤才反应过程能实现。用 O_2 氧化 N_2 生成 NO 的反应 $\text{O}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ 实际上经过

两步基元反应完成的: $\text{O}_2 \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} 2\text{O} \cdot$ (快) $2\text{O} \cdot + (\text{N}_2) \xrightarrow{k_3} 2\text{NO}$ (慢)

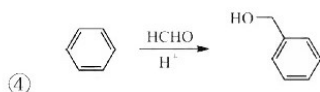
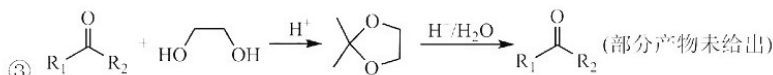
第 7 页, 共 8 页

已知快反应近似平衡态。若在温度为 $T^{\circ}\text{C}$ 下, $c(\text{O}_2)=a \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $c(\text{N}_2)=b \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。写出 $T^{\circ}\text{C}$ 下 $\text{O}_2+\text{N}_2=2\text{NO}$ 反应的速率方程: $v=\underline{\hspace{2cm}}$ (用含 k_1 、 k_2 、 k_3 、 a 、 b 的代数式表示)

20. (14 分) 某研究小组按下列路线合成药物的一个中间体 I:



已知: ① 物质 A 的核磁共振氢谱只有 2 个峰;



(1) 下列说法不正确的是_____。

- A. 化合物 I 的分子式是 $\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{O}_3\text{N}$
- B. 化合物 H 中的含氧官能团只有羟基
- C. 1 mol 化合物 E 与溴水反应最多消耗 2 mol Br_2
- D. 化合物 G 存在手性碳原子

(2) 化合物 A 的结构简式是_____; 化合物 $\text{A}\rightarrow\text{B}$ 反应类型为_____;

(3) 写出合成路线中 $\text{D}+\text{G}\rightarrow\text{H}$ 的化学方程式_____。

(4) 化合物 J 是 F 与氢气物质的量之比 1:1 加成的产物, 写出同时符合下列条件的化合物 J 的同分异构体的结构简式_____。

- ① 可以与 Fe^{3+} 显紫色, 且能发生银镜反应
- ② 核磁共振氢谱有 4 组峰, 峰面积比为 1:2:2:9

(5) 设计完成 “ $\text{E}\rightarrow\text{F}$ ” 的合成路线(用流程图表示, 试剂任选)

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）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

Q 自主选拔在线