

机密★启用前

姓名 _____

准考证号 _____

长沙市一中 2023 届高三三月考试卷(八)

化 学

注意事项:

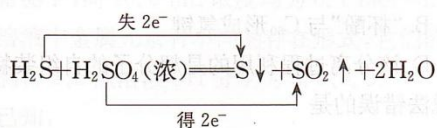
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试题卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H~1 C~12 O~16 Na~23 Si~28 S~32 Cl~35.5
K~39 Ca~40 Fe~56 Co~59 Cu~64 Zn~65

第 I 卷(选择题共 42 分)

一、选择题(本题共 14 个小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一项符合题目要求)

1. 化学与生产、生活密切相关,下列说法不正确的是
 - A. 可施加适量石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)降低盐碱地(含较多 NaCl 、 Na_2CO_3)土壤的碱性
 - B. 二氧化氯(ClO_2)、臭氧可以用于自来水消毒
 - C. “雷蟠电掣云滔滔,夜半载雨输亭皋”,雷雨天可实现氮的固定
 - D. 市售食用油中加入微量叔丁基对苯二酚作氧化剂,以确保食品安全
2. 下列化学用语不正确的是
 - A. 双线桥表示 H_2S 和浓 H_2SO_4 反应电子转移的方向和数目:


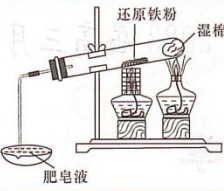
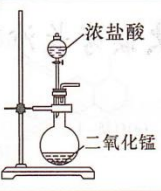
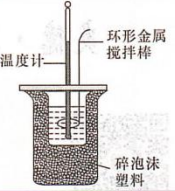


- B. 芒硝化学式: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- C. 用电子式表示 H_2O 的形成过程: $\text{H} \times + \cdot \ddot{\text{O}} \cdot + \times \text{H} \longrightarrow \text{H} : \ddot{\text{O}} : \text{H}$

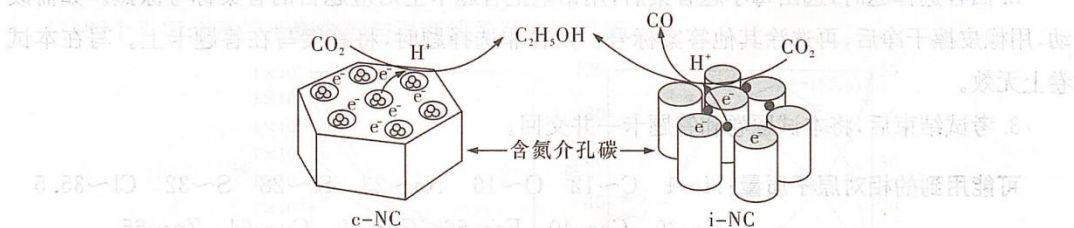
- D. PH_3 的 VSEPR 模型: 

化学试题(一中版)第 1 页(共 8 页)

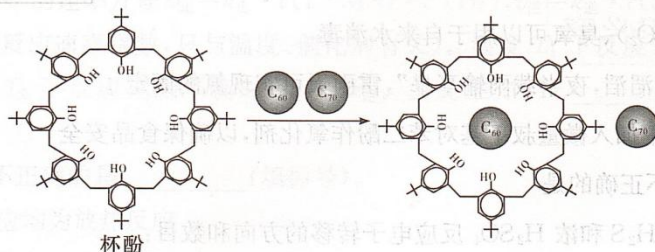
3. 化学是实验的科学,下列有关实验设计能达到目的的是

A	B	C	D
			
制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体	探究铁与水蒸气的反应,点燃肥皂泡检验氢气	实验室快速制取氯气	测定中和热

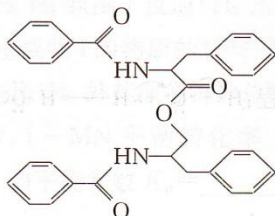
4. 中科院通过调控 N - carbon 的孔道结构和表面活性位构型,成功实现了电催化二氧化碳生成乙醇和 CO,合成过程如图所示。用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是




- A. 标准状况下,5.6 L CO_2 中所含 π 键的数目为 $0.25N_A$
 - B. 100 g 46% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 的水溶液中采取 sp^3 杂化的原子数目为 $6N_A$
 - C. 0.1 mol 乙醇和 0.2 mol 乙酸发生酯化反应,最多可生成乙酸乙酯分子数为 $0.1N_A$
 - D. 电催化过程中,若 i - NC 端生成 1 mol CO,转移电子的数目为 N_A
5. 利用超分子可分离 C_{60} 和 C_{70} ,将 C_{60} 、 C_{70} 混合物加入一种空腔大小适配 C_{60} 的“杯酚”中进行分离的流程如图。下列说法正确的是

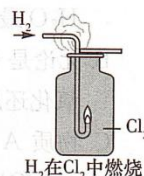


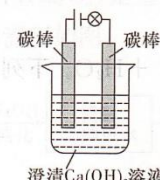
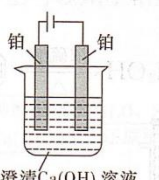
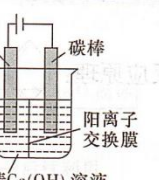
- A. 一个 C_{60} 分子中含有 90 个 σ 键
 - B. “杯酚”与 C_{60} 形成氢键
 - C. 一个 C_{60} 晶胞中含有 8 个 C_{60} 分子
 - D. 该分离过程利用的是超分子的自组装特征
6. 某种天然生物活性物质结构如下图所示,下列说法错误的是



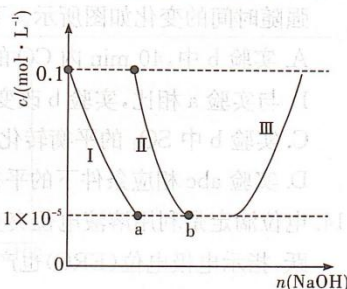
化学试题(一中版)第 2 页(共 8 页)

- A. 分子中有两种含氧官能团
B. 苯环上的一氯代物共有 6 种
C. 分子中有两个手性碳原子
D. 完全水解可得 3 种有机产物
7. 能正确表示下列反应的离子方程式的是
- A. 将 KMnO_4 溶液滴入 Mn^{2+} 溶液中: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_4^- + 3\text{Mn}^{2+} \rightleftharpoons 5\text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$
B. 将浓氨水滴入 AgI 沉淀中: $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{AgI} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 向 CuS 沉淀中加入稀硫酸: $\text{CuS} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
D. 向漂白粉溶液中通入少量的 SO_2 气体: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
8. 已知: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$ 。下列说法不正确的是
- A. Cl_2 中的 p-p σ 键电子云轮廓图: 
B. 燃烧生成的 HCl 气体与空气中的水蒸气结合呈雾状
C. 久置工业盐酸常显黄色, 是因盐酸中溶解了氯气的缘故
D. 可通过原电池将 H_2 与 Cl_2 反应的化学能转化为电能
9. 某研究小组在电压为 24 V 时进行如下实验, 电解 3 分钟后, 发现下列现象。



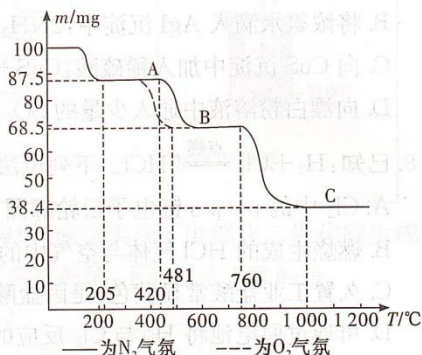
编号	①	②	③
装置			
现象	小灯泡微弱发光, 两极均产生气泡, 阳极附近出现白色浑浊, 阴极附近无明显变化	两极均产生气泡, 溶液无明显变化	两极均产生气泡, 阳极附近出现白色浑浊, 阴极附近无明显变化

- 下列说法不正确的是
- A. ①中小灯泡微亮可能是因为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中的溶解度小, 导致其电离产生的离子浓度小
B. 对比①和②, 白色浑浊的出现与电极材料有关
C. 对比①和③, 白色浑浊是由于 OH^- 迁移到阳极使 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 沉淀析出
D. 阳极附近白色沉淀的成分可能是 CaCO_3
10. 常温下, 向 10.0 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AlCl_3 和 FeCl_3 混合溶液中加入 NaOH 固体, 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 NaOH 物质的量关系如图所示, 测得 a、b 点溶液 pH 分别为 3.0、4.3。
- 已知:
- ① $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] > K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]$
② $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}(\text{aq})$, 298 K 下,
 $K_{\text{稳}} = \frac{c\{[\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}\}}{c(\text{Al}^{3+}) \cdot c^4(\text{OH}^-)} = 1.1 \times 10^{33}$
- 下列叙述正确的是



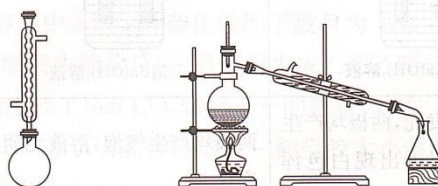
- A. 曲线 I 代表 Al^{3+}
 B. 常温下, $K_{sp}[Al(OH)_3]=1.0 \times 10^{-38}$
 C. b 点溶液中金属元素主要存在形式为 $Fe(OH)_3$ 和 AlO_2^-
 D. $Al(OH)_3 + OH^- \rightleftharpoons [Al(OH)_4]^-$ 的平衡常数 K 为 1.1×10^{-11}

11. 如图为 $CaC_2O_4 \cdot H_2O$ 在 N_2 和 O_2 气氛中的热重曲线(样品质量随温度变化的曲线)。下列有关说法错误的是



- A. 无论是 O_2 气氛还是 N_2 气氛, 当 1 mol $CaC_2O_4 \cdot H_2O$ 最终转变为 C 时, 转移电子的物质的量相同
 B. 无论是 O_2 气氛还是 N_2 气氛, A→B 阶段均发生了氧化还原反应, 但两者的气态产物不同
 C. 物质 A 为 CaC_2O_4 , CaC_2O_4 在隔绝空气条件下, 420 °C 以下热稳定, 不会分解
 D. 在酸性 $KMnO_4$ 溶液中加入少量 CaC_2O_4 固体样品时, 溶液褪色且有少量气泡产生

12. 苯甲酸甲酯是一种重要的溶剂。实验室中以苯甲酸和甲醇为原料, 利用如图所示反应制备。

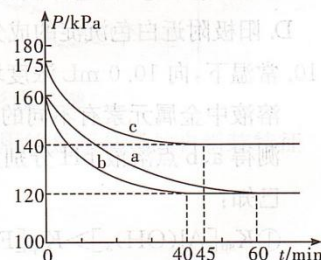


装置 I: 回流装置

装置 II: 蒸馏装置

- A. 已知质量分数 98% 的浓硫酸, 密度为 1.84 g/cm^3 , 计算得其物质的量浓度为 18.4 mol/L
 B. 实验时, 先将甲醇和苯甲酸混合均匀后, 再缓慢加入浓硫酸并不断搅拌
 C. 回流装置和蒸馏装置中的冷凝管不能互换
 D. 可在分液漏斗内先后用蒸馏水、 $NaOH$ 溶液、蒸馏水洗涤粗产品

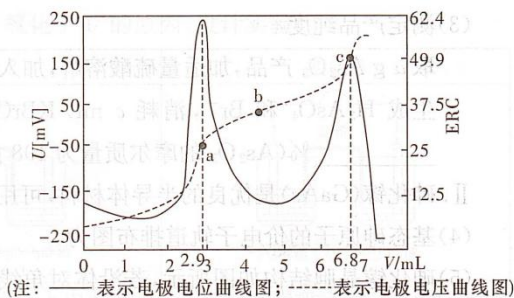
13. 利用反应 $2CO(g) + SO_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + S(l) \quad \Delta H < 0$ 可实现从燃煤烟气中回收硫。向三个体积相同的恒容密闭容器中通入 2 mol $CO(g)$ 和 1 mol $SO_2(g)$ 发生反应, 反应体系的总压强随时间的变化如图所示。下列说法错误的是



- A. 实验 b 中, 40 min 内 CO 的平均反应速率 $2.0 \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$
 B. 与实验 a 相比, 实验 b 改变的条件是加入催化剂
 C. 实验 b 中 SO_2 的平衡转化率是 75%
 D. 实验 abc 相应条件下的平衡常数: $K_a = K_b < K_c$
 14. 电位滴定是利用溶液电位突变指示终点的滴定法。在化学计量点附近, 被测离子浓度发生突跃, 指示电极电位(ERC)也产生了突跃, 进而确定滴定终点的位置。常温下, 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐

酸标准溶液测定 x mL 某纯碱样品溶液中 NaHCO_3 的含量(其他杂质不参与反应), 电位滴定曲线如图所示。下列说法错误的是

- A. 水的电离程度: $a > b$
 B. a 点溶液中: $c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$, c 点溶液中滴入 2 滴甲基橙溶液一定变黄色
 C. x mL 该纯碱样品溶液中含有 NaHCO_3 的质量为 $0.084c$ g
 D. b 到 c 过程中存在 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-)$

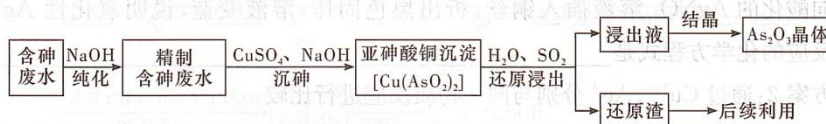


第 II 卷(非选择题共 58 分)

二、非选择题(共 4 个大题, 58 分)

15. (15 分) 砷($_{33}\text{As}$) 是生命的第七元素, 可形成多种重要的化合物。

I. 三氧化二砷(As_2O_3) 是重要的化工原料, 也可以用于治疗某些疾病。一种以含砷废水制备三氧化二砷的流程如图:



资料:

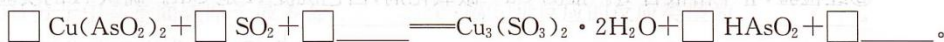
- i. 含砷废水的主要成分: HAsO_2 (亚砷酸)、 H_2SO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$ (硫酸铋)。
 ii. $K_{sp}[\text{Bi}(\text{OH})_3] = 4.0 \times 10^{-31}$ 。

(1) 纯化

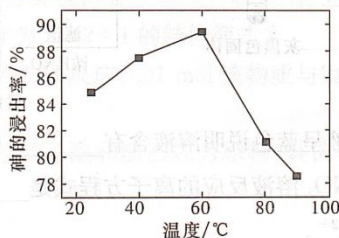
纯化过程中加 NaOH 调节 $\text{pH}=6$, 主要目的是_____。
 充分反应后, 过滤分离出精制含砷废水。

(2) 还原浸出

① 补全还原浸出过程发生主要反应的化学方程式:



② 其他条件相同时, 还原浸出 1 h, 不同温度下砷的浸出率如图。随着温度升高, 砷的浸出率先增大后减小的原因是_____。



(3)测定产品纯度

取 a g As_2O_3 产品,加适量硫酸溶解,加入指示剂,用 b mol \cdot L⁻¹ $KBrO_3$ 溶液滴定,终点时生成 H_3AsO_4 和 Br^- ,消耗 c mL $KBrO_3$ 溶液。 As_2O_3 产品中 As_2O_3 的质量分数是 _____ % (As_2O_3 的摩尔质量为 198 g \cdot mol⁻¹)。

II. 砷化镓(GaAs)是优良的半导体材料,可用于制作微型激光器或太阳能电池的材料。

(4)基态砷原子的价电子轨道排布图为 _____。

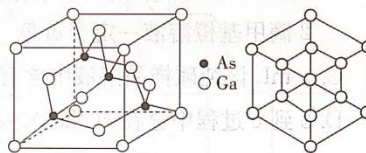
(5)砷化镓晶胞结构如图所示,若沿体对角线方向进行

投影则得到如图,请在图中将 As 原子的位置涂黑。

晶体中 As 原子周围与其距离最近的 As 原子的个数

为 _____,若 As 原子的半径为 x pm, Ga 原子的半径为 y pm,则最近的两个 As 原子的距离

为 _____ pm。



16. (14分)某小组设计不同实验方案比较 Cu^{2+} 、 Ag^+ 的氧化性。

查阅资料: $Ag^+ + I^- \rightleftharpoons AgI \downarrow$ $K_1 = 1.2 \times 10^{16}$; $2Ag^+ + 2I^- \rightleftharpoons 2Ag \downarrow + I_2$ $K_2 = 8.7 \times 10^8$

(1)方案 1:通过置换反应比较

向酸化的 $AgNO_3$ 溶液插入铜丝,析出黑色固体,溶液变蓝,说明氧化性 $Ag^+ > Cu^{2+}$ 。

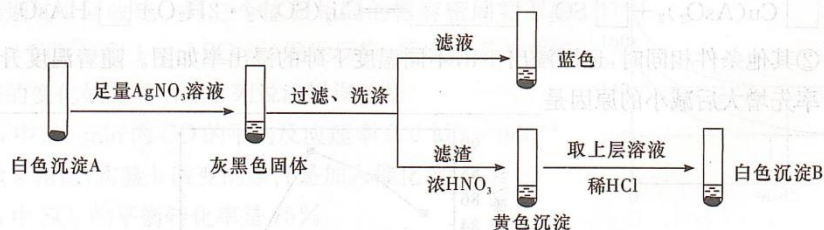
反应的化学方程式是 _____。

(2)方案 2:通过 Cu^{2+} 、 Ag^+ 分别与同一物质反应进行比较

实验	试剂		编号及现象
	试管	滴管	
 2 mL	1.0 mol/L KI 溶液	1.0 mol/L $AgNO_3$ 溶液	I. 产生黄色沉淀,溶液无色
		1.0 mol/L $CuSO_4$ 溶液	II. 产生白色沉淀 A,溶液变黄

①经检验, I 中溶液不含 I_2 ,黄色沉淀是 _____。

②经检验, II 中溶液含 I_2 。推测 Cu^{2+} 做氧化剂,白色沉淀 A 是 CuI 。确认 A 的实验如下:




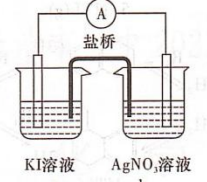
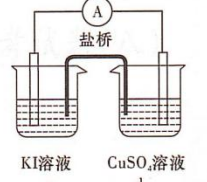
a. 检验滤液无 I_2 。溶液呈蓝色说明溶液含有 _____ (填离子符号)。

b. 白色沉淀 A 与 $AgNO_3$ 溶液反应的离子方程式是 _____, 说明氧化性 $Ag^+ > Cu^{2+}$ 。

化学试题(一中版)第 6 页(共 8 页)



(3)分析方案 2 中 Ag^+ 未能氧化 I^- , 但 Cu^{2+} 氧化了 I^- 的原因, 设计实验如下:

编号	实验 1	实验 2	实验 3
实验			
现象	无明显变化	a 中溶液较快变棕黄色, b 中电极上析出银; 电流计指针偏转	c 中溶液较慢变浅黄色; 电流计指针偏转

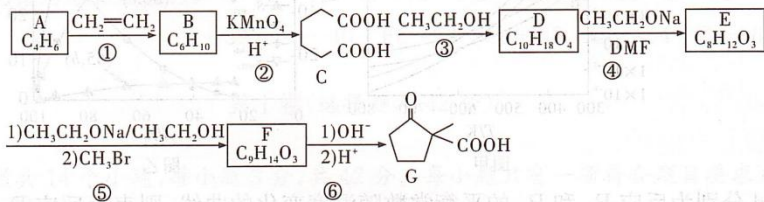
(电极均为石墨, 溶液浓度均为 1 mol/L , b、d 中溶液 $\text{pH} \approx 4$)

① a 中溶液呈棕黄色的原因是_____ (用电极反应式表示)。

②“实验 3”不能说明 Cu^{2+} 氧化了 I^- 。依据是空气中的氧气也有氧化作用, 设计实验证实该依据, 实验方案及现象是_____。

③方案 2 中, Cu^{2+} 能氧化 I^- , 而 Ag^+ 未能氧化 I^- 。其原因一是从 K 值分析: $K_1 > K_2$, 故 Ag^+ 更易与 I^- 发生复分解反应, 生成 AgI ; 二是从 Cu^{2+} 的反应特点分析:_____。

17. (15 分) 化合物 G 是一种药物合成中间体, 其合成路线如图所示 (部分反应条件已省略):



已知: ① $\text{R}_1\text{CH}=\text{CHR}_2 \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4} \text{R}_1\text{COOH} + \text{R}_2\text{COOH}$;

② $\text{R}_1\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{R}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{DMF}]{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}} \text{R}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}(\text{R}_1)\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

回答下列问题:

(1) A 是一种烯烃, 其系统命名为_____。

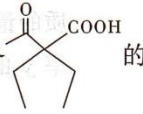
(2) B 分子中共平面碳原子最多有_____个; 第⑤步反应的反应类型为_____。

(3) 由 C 生成 D 的化学方程式为_____。

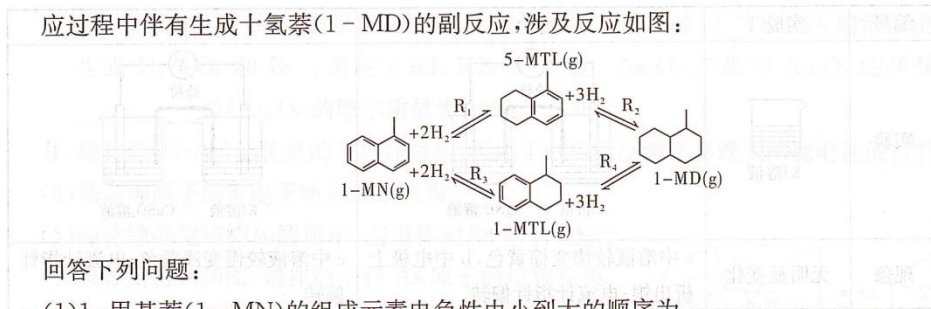
(4) E 的结构简式为_____。

(5) 同时满足下列条件的 C 的同分异构体有_____种 (不含立体异构), 其中核磁共振氢谱显示有 3 组峰, 且峰面积之比为 $2:2:1$ 的结构简式为_____。

① 1 mol 该物质能与 2 mol NaOH 反应; ② 1 mol 该物质与银氨溶液反应生成 4 mol Ag 。

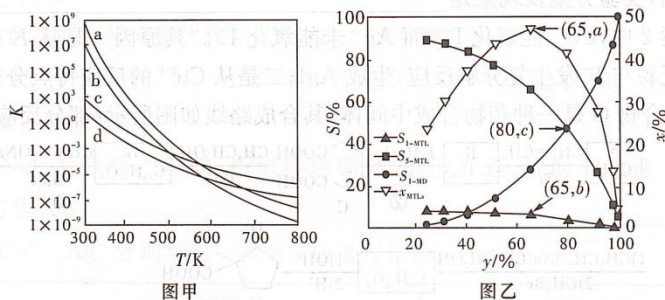
(6) 参考 G 的合成路线, 设计以乙酸乙酯和溴乙烷为原料 (其他试剂任选), 制备  的合成路线。

18. (14分) 利用1-甲基萘(1-MN)制备四氢萘类物质(MTLs, 包括1-MTL和5-MTL)。反应过程中伴有生成十氢萘(1-MD)的副反应, 涉及反应如图:



回答下列问题:

- (1) 1-甲基萘(1-MN)的组成元素电负性由小到大的顺序为_____。
- (2) 已知一定条件下反应 R₁、R₂、R₃ 的焓变分别为 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 , 则反应 R₄ 的焓变为_____ (用含 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 的代数式表示)。
- (3) 四个平衡体系的平衡常数与温度的关系如图甲所示。



- ① c、d 分别为反应 R₁ 和 R₃ 的平衡常数随温度变化的曲线, 则表示反应 R₄ 的平衡常数随温度变化曲线为_____。
- ② 已知反应 R₁ 的速率方程 $v_{正} = k_{正} \cdot c(1-MN) \cdot c^2(H_2)$, $v_{逆} = k_{逆} \cdot c(5-MTL)$ ($k_{正}$ 、 $k_{逆}$ 分别为正、逆反应速率常数, 只与温度、催化剂有关)。温度 T_1 下反应达到平衡时 $k_{正} = 1.5k_{逆}$, 温度 T_2 下反应达到平衡时 $k_{正} = 3k_{逆}$ 。由此推知, T_1 _____ T_2 (填“>”“<”或“=”)。
- ③ 下列说法不正确的是_____ (填标号)。
 - A. 四个反应均为放热反应
 - B. 反应体系中 1-MD 最稳定
 - C. 压强越大, 温度越低越有利于生成四氢萘类物质
 - D. 由上述信息可知, 400 K 时反应 R₄ 速率最快

(4) 1-MN 在 6.0×10^3 kPa 的高压 H₂ 氛围下反应(H₂ 压强近似等于总压)。不同温度下达平衡时各产物的选择性 S_i (某生成物 i 的物质的量与消耗 1-MN 的物质的量之比) 和物质的量分数 x_i (x_i 表示物种 i 与除 H₂ 外其他各物种总物质的量之比) 随 1-MN 平衡转化率 y 的变化关系如图乙所示, 1-MN 平衡转化率 y 为 80% 时, 1-MTL 的产率 = _____; y 为 65% 时反应 R₁ 的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa⁻² (列出计算式)。

化学试题(一中版) 第 8 页(共 8 页)



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

