

保密★启用前

准考证号 _____ 姓名 _____

(在此卷上答题无效)

三明市 2023 年普通高中高三毕业班质量检测

化学试题

本试卷共 8 页，总分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：请用 2B 铅笔将选择题答案填涂在答题卡上，非选择题答案用黑色水笔写在答题卡
的相应位置，不得超出答题扫描区作答。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Cl 35.5 Na 23 Mn 55 Ni 59 Ga 70 Ag 108

一、选择题：本题共 12 小题，其中 1-4 题每题 3 分，5-12 题每题 4 分，共 44 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

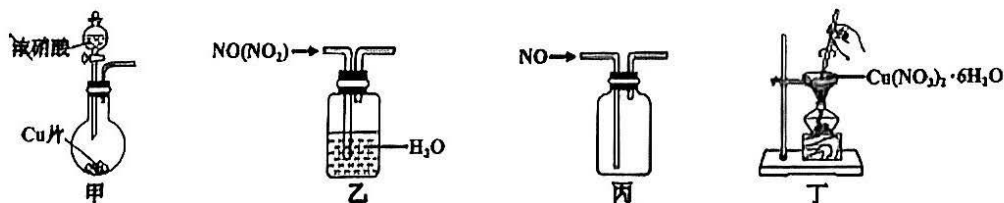
1. 2023 年中国载人航天事业迈入新阶段。下列有关说法正确的是

- A. 太阳能电池翼伸展机构关键部件用到的 SiC 属于硅酸盐材料
- B. 运载火箭燃料偏二甲肼 ($C_2H_8N_2$) 属于烃类
- C. 空间站开展种子的全生命周期空间培养实验，种子中富含淀粉
- D. 天和核心舱电推发动机使用 $^{131}_{54}\text{Xe}$ 作“燃料” $^{131}_{54}\text{Xe}$ 原子核内含有 131 个中子

2. 下列有关海水及海产品综合利用的离子方程式错误的是

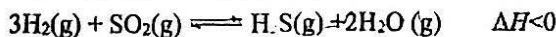
- A. 氯碱工业中电解饱和食盐水制氯气： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$
- B. 海水提溴中用 SO_2 水溶液富集溴： $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Br}^-$
- C. 海水提镁中用石灰乳沉镁： $\text{Mg}^{2+} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}(\text{OH})_2$
- D. 海带提碘中用 NaOH 溶液反萃取 CCl_4 中的碘： $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- = 5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$

3. 实验室制取 NO 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 固体，下列装置能达到实验目的的是



- A. 用装置甲制取 NO 气体
- B. 用装置乙除去 NO 中少量的 NO_2
- C. 用装置丙收集 NO 气体
- D. 用装置丁灼烧 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 得到 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

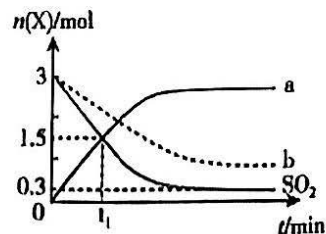
4. $T_1^\circ\text{C}$ 时，向 1L 密闭容器中充入 10 mol H_2 和 3 mol SO_2 ，发生反应：



部分物质的物质的量 $n(\text{X})$ 随时间变化曲线如图中实线所示。

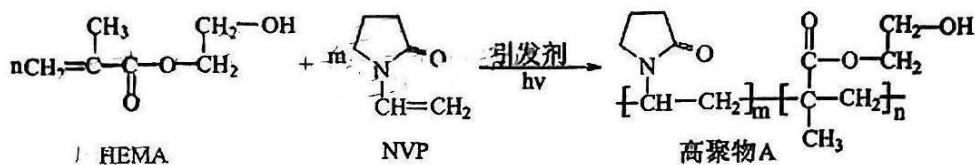
下列说法错误的是

- A. 曲线 a 代表 H_2S
- B. 若 $t_1=3$ ，则 0~3min 内 $v(\text{H}_2\text{O})=1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 平衡时， H_2 的转化率 $\alpha(\text{H}_2)=81\%$
- D. 若 $T_2 > T_1$ ，则虚线 b 可表示在 $T_2^\circ\text{C}$ 时 $n(\text{SO}_2)$ 的变化

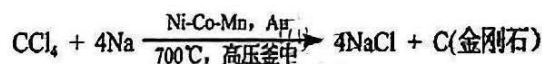


化学试题 第 1 页 (共 8 页)

5. X、Y、Z、Q 是原子序数依次增大的前四周期元素，其中 X 是宇宙中含量最多的元素；Y 元素基态原子的价层电子排布是 ns^2np^2 ；Z、Q 元素原子的最外层均只有 1 个电子，Z 元素原子中只有两种形状的电子云，Q 元素基态原子内层轨道均排满电子。下列说法正确的是
- A. 电负性：Y > X > Z > Q
B. ZX 属于共价化合物
C. Z_2Y_2 的阴阳离子数之比为 1:1
D. Q 元素位于元素周期表的 ds 区
6. 高聚物 A 在生物医学上有广泛应用。以甲基丙烯酸 β -羟乙酯(HEMA)和 N-乙烯基吡咯烷酮(NVP)为原料合成高聚物 A 的路线如下。下列说法正确的是

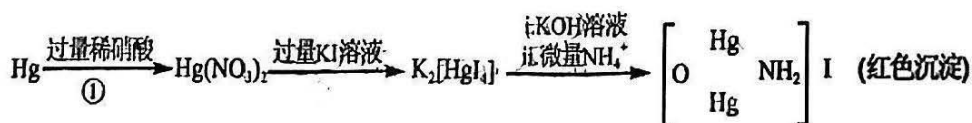


- A. HEMA 存在顺反异构现象
B. NVP 分子中所有原子均处于同一平面
C. HEMA 和 NVP 通过加聚反应生成高聚物 A
D. 高聚物 A 能与 NaOH、NaHCO₃ 反应
7. 我国科学家李亚栋、钱逸泰等利用以下反应原理合成了金刚石。NA 为阿伏加德罗常数的值。



下列说法正确的是

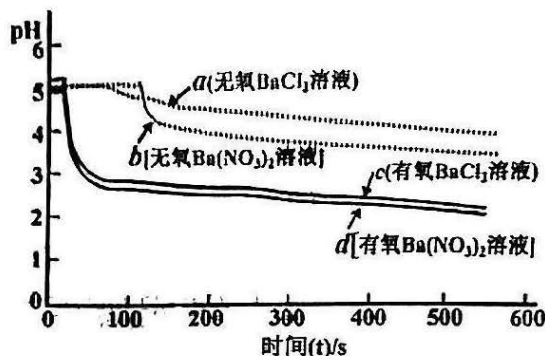
- A. 标准状况下，2.24L CCl_4 含有的氯原子数为 $0.4N_A$
B. 4.6g Na 在反应中失去电子数为 $0.2N_A$
C. 4.8g C(金刚石)晶体中的共价键数为 $1.6N_A$
D. 熔点：C(金刚石) > Na > NaCl > CCl_4
8. $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ 的 KOH 溶液称为奈斯勒 (Nessler) 试剂，其制备流程及特色反应如图所示。



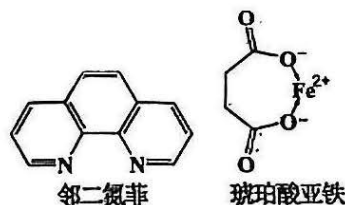
下列说法错误的是

- A. 反应①的离子方程式为： $3\text{Hg} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Hg}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
B. 由反应②可知用 KI 溶液可除去 AgNO_3 中的 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
C. 反应③中消耗的 NH_4^+ 和 OH^- 的物质的量之比为 1:4
D. 可用奈斯勒试剂检验 NaHCO_3 中微量的 NH_4HCO_3

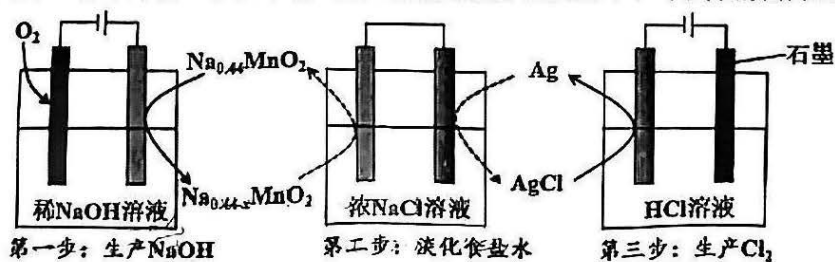
9. 将等量的 SO_2 分别快速通入等体积等物质的量浓度的 BaCl_2 溶液和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中（除无氧 BaCl_2 溶液外，都产生白色沉淀），测得各溶液 pH 随时间变化曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 曲线 a 所示溶液 pH 降低的原因： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$
 B. 依据曲线 b 可推知无氧 KNO_3 溶液能氧化 Na_2SO_3 溶液
 C. 曲线 c 所示溶液中发生反应的离子方程式为： $2\text{Ba}^{2+} + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{BaSO}_4 \downarrow + 4\text{H}^+$
 D. 曲线 d 所表示的过程中氧化 SO_2 的主要微粒是 NO_3^-
10. 某补铁剂的主要成分为琥珀酸亚铁，邻二氮菲（phen）可与 Fe^{2+} 反应生成稳定的螯合物，用于测定 Fe^{2+} 的含量，反应原理为 $\text{Fe}^{2+} + 3\text{phen} = [\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ 。邻二氮菲与琥珀酸亚铁结构简式如图所示，下列说法正确的是



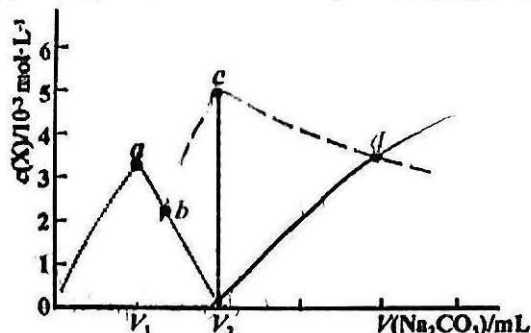
- A. 琥珀酸亚铁中碳原子均为 sp^3 杂化
 B. $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ 中， Fe^{2+} 的配位数为 3
 C. $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ 中，存在离子键、配位键和共价键
 D. phen 与 Fe^{2+} 形成配合物的反应受到溶液 pH 的影响
11. 一种清洁、低成本的三步法氯碱工艺工作原理的示意图如下，下列说法错误的是



- A. 第一步中阳极的电极反应式为 $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 - x\text{e}^- = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$
 B. 第二步中正极质量每增加 4.6g，负极质量减少 21.6g
 C. 第三步的总反应为 $2\text{AgCl} = 2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \uparrow$
 D. 与传统氯碱工艺相比，该方法不需要使用离子交换膜

化学试题 第 9 页

12. 25℃时, 某实验小组利用虚拟感应器技术探究用 $0.0100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液滴定 10.00mL $0.0100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液, 得到反应过程中 H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 的浓度 $c(\text{X})$ 随 $V(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 的变化曲线如图所示(忽略滴定过程中 CO_2 的逸出), 下列说法错误的是



已知: 25℃时, H_2CO_3 的 $K_{a1} = 4 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 5 \times 10^{-11}$, $\lg 5 = 0.7$.

- A. a 点之前反应的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$
- B. b 点溶液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-})$
- C. $V_2 = 10\text{ mL}$
- D. d 点溶液 $\text{pH} = 10.3$

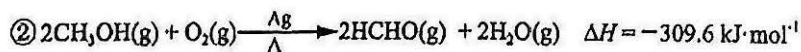
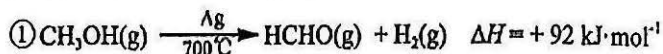
二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

13. (14 分)

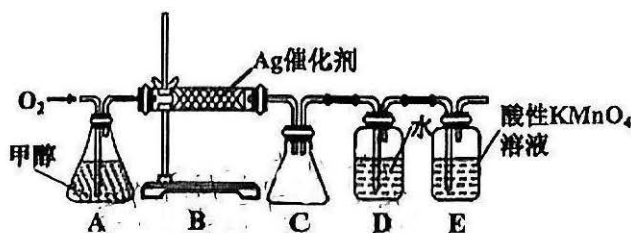
甲醛是有毒气体, 某实验小组探究能否用氨水吸收甲醛。

I. 甲醛溶液的制备与浓度测定

已知制备甲醛的反应原理如下:



实验室制备甲醛溶液的装置如图所示。(加热装置已略去)



回答下列问题:

- (1) 装置 A 中盛放甲醇的仪器名称为_____。

(2) 从能量利用的角度说明 O_2 的作用是_____，为了防止高温下甲醛在催化剂表面吸附太久被 O_2 进一步氧化为甲酸，可采取的措施是_____。

(3) 实验结束后，取 5 mL 新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，滴入适量的装置 D 的溶液，加热，有砖红色沉淀生成，反应的化学方程式为_____。

(4) 甲醛溶液的浓度测定：装置 D 的溶液经预处理后，取 10.00 mL 稀释至 200 mL，移取 20.00 mL 稀释液于碘量瓶中，加入 Na_2SO_3 溶液和指示剂，振荡，静置 5 分钟后用 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 标准溶液滴定生成的 NaOH 至终点，重复三次实验，平均消耗 H_2SO_4 标准溶液体积为 20.00 mL。则所测得的溶液中甲醛浓度为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (计算结果保留四位有效数字)。

(已知： $\text{HCHO} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{C(OH)SO}_3\text{Na} + \text{NaOH}$)

II. 甲醛与氨水反应的实验探究

实验探究 (i)

实验编号	操 作	现 象
1	取适量 D 的溶液，用 pH 计测溶液的 pH	pH \approx 7.0
2	取 2 mL 2% 氨水（滴有酚酞），逐滴加入 3 mL 10% 甲醇溶液	没有明显变化
3	取 2 mL 2% 氨水（滴有酚酞），逐滴加入装置 D 的溶液	红色褪去

(5) 实验 1 的目的是_____。

关于实验 3 褪色的原因，小组成员提出了以下猜想：

猜想①：甲醛与氨水发生反应，溶液碱性减弱，酚酞溶液褪色。

猜想②：甲醛与酚酞溶液发生反应，指示剂失效，溶液褪色。

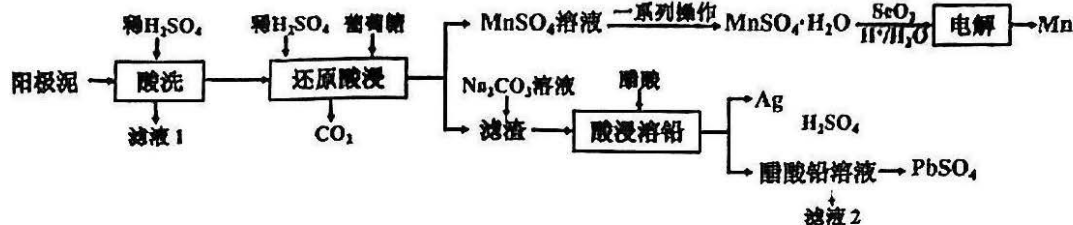
实验探究 (ii)

实验编号	操 作	现 象
4	取实验 3 的无色溶液 1 mL，滴入几滴氨水	溶液变红
5		无明显变化

(6) 实验 5 的操作为_____。由实验 4、5 说明猜想_____ (填标号) 正确。

14. (15分)

一种回收锌电解阳极泥(主要成分为 MnO_2 、 $PbSO_4$ 和 ZnO ，还有少量锰铅氧化物 $Pb_2Mn_8O_{16}$ 和 Ag) 中金属元素锌、锰、铅和银的工艺如图所示。回答下列问题:

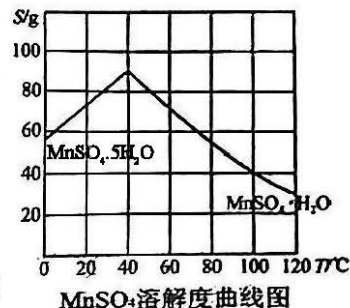


已知: $MnSO_4 \cdot H_2O$ 易溶于水, 不溶于乙醇。

(1) $Pb_2Mn_8O_{16}$ 中 Pb 的化合价为+2价, Mn 的化合价有+2价和+4价, 则氧化物中+2价和+4价 Mn 的个数比为_____。

(2) “还原酸浸”过程中主要反应的化学方程式为_____。

(3) 结合 $MnSO_4$ 溶解度曲线图分析, 由 $MnSO_4$ 溶液制得 $MnSO_4 \cdot H_2O$ 晶体的“一系列操作”是_____、
_____ 用_____ (填物质的名称) 洗涤、干燥。



(4) “电解”时, 加入 SeO_2 与水反应生成二元弱酸 H_2SeO_3 , 在阴极放电生成 Se 单质, 有利于 Mn^{2+} 电还原沉积。则 H_2SeO_3 放电的电极反应式为_____。

(5) 通过计算说明可用 Na_2CO_3 溶液将“滤渣”中的 $PbSO_4$ 转化为 $PbCO_3$ 的原因_____。

[已知: $25^\circ C$ 时 $K_{sp}(PbSO_4)=2.5 \times 10^{-8}$, $K_{sp}(PbCO_3)=7.5 \times 10^{-14}$]

(6) 关于流程中有关物质的说法正确的是_____ (填标号)。

A. 葡萄糖溶于水, 葡萄糖分子能与水分子形成氢键

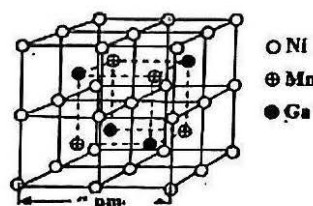
B. Ag 和 Cu 是同族元素且相邻, Ag 的价电子轨道表示式为 $\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow$

C. SeO_2 与 SO_2 均属于分子晶体, SeO_2 为非极性分子, 其空间构型为直线形

D. 流程中的“滤液2”可循环利用

(7) 锰、镍、镓的某种磁性形状记忆型合金的晶胞结构如图所示。 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。

该晶体的密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$ (列出计算式即可)。



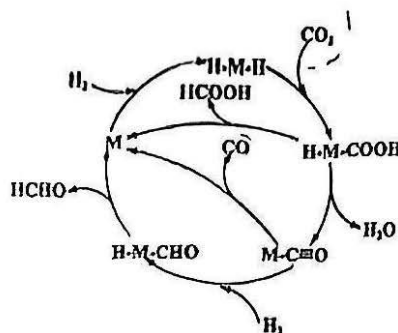
15. (13分)

CO₂与H₂在固载金属催化剂(M)上可发生以下反应:



反应 iii:

可能的机理如图所示:



(1) 写出反应 iii 的化学方程式: _____。

(2) 已知 298K 时下列几种物质的标准生成焓:

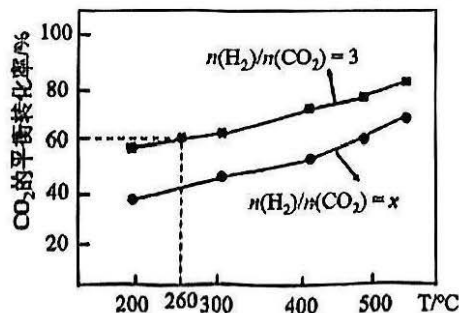
[在标态和 T(K)条件下由指定单质生成 1mol 某种物质的焓变]:

物质	CO ₂ (g)	H ₂ O(g)	HCHO(g)	H ₂ (g)
标准生成焓/kJ·mol ⁻¹	-393.5	-242	-115.9	0

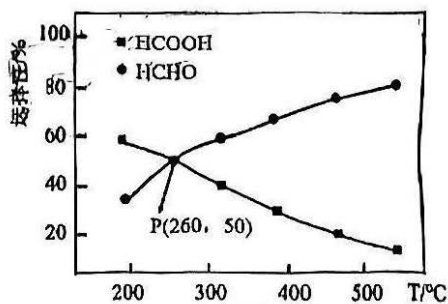
则反应 ii 的 ΔH₂ = _____

(3) 向一装有催化剂的反应容器中通入 H₂ 和 CO₂, 维持体系压强为 pMPa, 只发生反应 i 和 ii, 测得不同投料比下 CO₂ 的平衡转化率随温度变化的曲线如图甲所示; n(H₂)/n(CO₂)=3 时, HCHO 和 HCOOH 的选择性随温度的变化曲线如图乙所示。

已知: 物质 B 的选择性 = $\frac{\text{物质 B 的物质的量}}{\text{消耗 CO}_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$



图甲



图乙

① 图甲中 x _____ 3 (填“>”、“<”或“=”), 理由是_____。

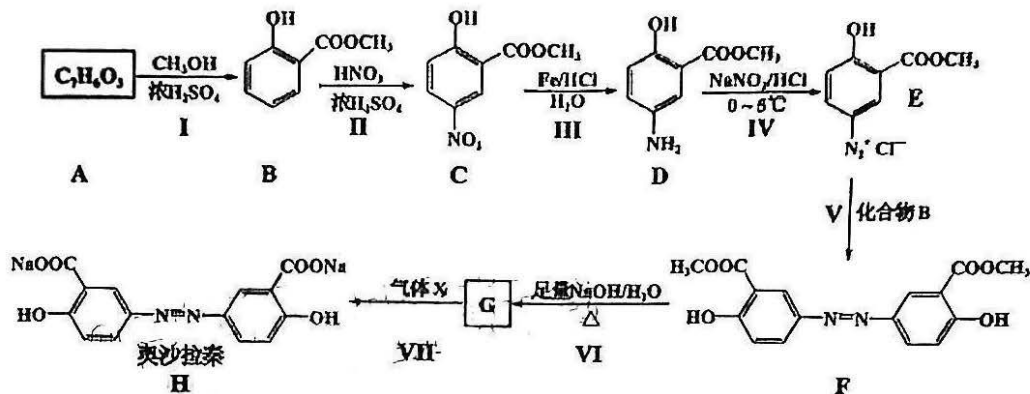
② 下列说法正确的是_____ (填标号)。

- A. 当容器中气体密度不再变化时, 体系处于平衡状态
- B. 体系达平衡时, 若分离出部分 H₂O, 反应 ii 的平衡常数值将增大
- C. 若充入稀有气体, 体系重新达平衡时 HCHO 的物质的量会减少
- D. 升高温度, 反应 i 的 v_正(H₂) 增大, v_正(HCOOH) 减小

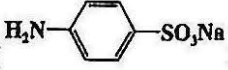
③ P 点对应的体系中消耗了 2.7mol H₂, 则体系中充入的 n(CO₂) = _____ mol, 此时反应 i 的平衡常数 K_p = _____ (列出计算式即可)(K_p 为以分压表示的平衡常数, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

16. (14分)

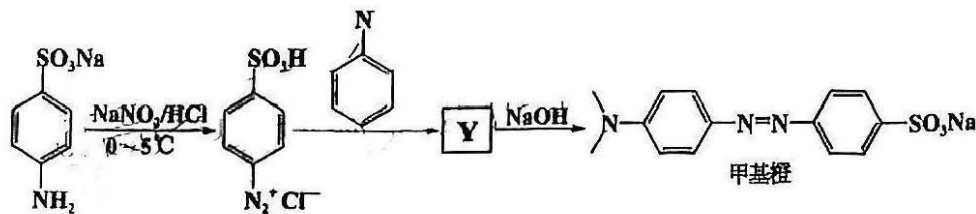
奥沙拉秦可用于治疗急、慢性溃疡性结肠炎，其合成路线之一如图所示：



回答下列问题：

- 化合物 A 的名称为_____，化合物 B 中官能团的名称为_____。
- 反应 III 的反应类型为_____。
- 反应 VI 的化学方程式为_____。
- 反应 VII 中气体 X 的电子式为_____，通入的气体 X 与化合物 G 的物质的量之比至少应为_____。
- 化合物 M 是 C 的同分异构体，符合下列条件的 M 的结构简式为_____。（任写 1 种）
 - 稀溶液与 $FeCl_3$ 溶液混合显紫色
 - 1mol 化合物 M 与足量的 $NaHCO_3$ 溶液反应可生成 2mol CO_2
 - 核磁共振氢谱有 4 组峰，峰面积之比为 2:2:2:1
- 甲基橙和奥沙拉秦均为偶氮化合物，以对氨基苯磺酸钠（）和 N,N-

二甲基苯胺（）为原料合成甲基橙的路线如图所示：



对氨基苯磺酸钠

参照奥沙拉秦的合成路线，可推断化合物 Y 的结构简式为_____。

甲基橙的化学式为_____。

（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**。



Q 自主选拔在线

