

安徽省六校教育研究会 2022 届高三第一次素质测试

化学试题

命题：淮北一中

考试时间：100 分钟 试卷分值：100 分

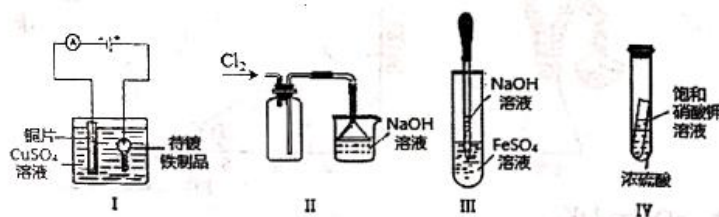
注意事项：

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，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

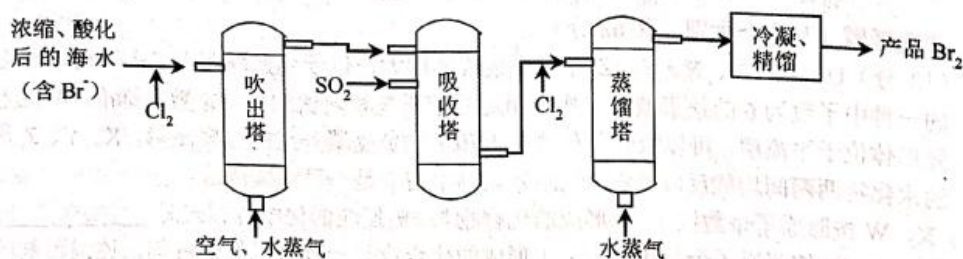
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32 Cu 64

一、选择题：(本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题意。)

1. 中国文化历史上有许多化学知识记载，下列有关化学知识及分析错误的是
 - A. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”中描述的丝，其主要成分是蛋白质
 - B. 汉代烧制出“明如镜、声如磬”的瓷器，其主要原料为黏土
 - C. 《医学入门》记载提纯铜绿的方法：“水洗净，细研水飞，去石澄清，慢火熬干。”文中涉及的操作方法是洗涤、溶解、过滤、灼烧
 - D. 《本草纲目》记载：“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”中的碱是 K_2CO_3
2. 下列叙述正确的是



- A. 装置 I：在铁制品上镀铜
 - B. 装置 II：可以用于收集氯气并吸收多余的尾气
 - C. 装置 III：能较长时间看到白色沉淀
 - D. 装置 IV：小试管内有晶体析出
3. “空气吹出法”海水提溴的工艺流程如图：

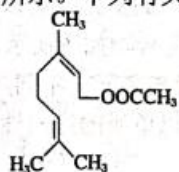


下列说法错误的是

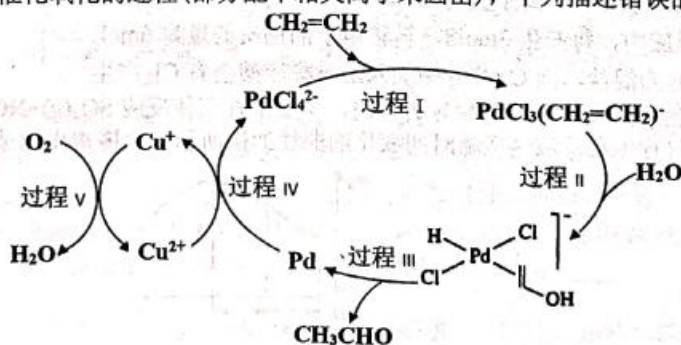
- A. 进入吹出塔前， Br^- 被氧化为 Br_2
 - B. 从吸收塔流出的溶液主要含 HBr 和 H_2SO_4
 - C. 经过吸收塔后，溴元素得到富集
 - D. 两次通入水蒸气的作用都是参加反应
4. 设 N_A 代表阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是
 - A. 乙烯和环丙烷(C_3H_6)组成的 28g 混合气体中含有 $3N_A$ 个氢原子

高三化学试题 1/7

- B. 1 mol 碳酸氢钠晶体中含阳离子数为 N_A 个
 C. 标准状况下, 22.4L 氯气与热的浓氢氧化钠溶液反应转移的电子数为 N_A
 D. 将 0.1mol 氯化铁溶于 1L 水中, 所得溶液中含有 $0.1N_A$ 个 Fe^{3+}
5. 关于一些重要的化学概念, 下列叙述中正确的个数是
 ① CO_2 、 NO_2 、 P_2O_5 均为酸性氧化物
 ② 熔融状态下, CH_3COOH 、 $NaOH$ 、 $MgCl_2$ 均能导电
 ③ 芒硝的风化、浓硝酸久置变黄均为化学变化
 ④ 漂白粉、水玻璃、铝热剂均为混合物
 ⑤ C_{60} 、碳纳米管、石墨烯互为同素异形体
 ⑥ 盐酸、亚硫酸、氯气分别为强电解质、弱电解质和非电解质
- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
6. 乙酸橙花酯是一种食用香料, 其结构如图所示。下列有关该物质的说法中正确的是



- A. 该有机物的分子式为 $C_{11}H_{18}O_2$
 B. 1 mol 该有机物最多可与 3 mol H_2 反应
 C. 能发生加成、取代、氧化、加聚反应
 D. 在碱性条件下水解, 1 mol 该有机物最多消耗 2 mol $NaOH$
7. 下列反应的离子方程式正确的是
 A. 向 $Fe(NO_3)_2$ 稀溶液中加入稀盐酸: $3Fe^{2+} + 2H^+ + NO_3^- = 3Fe^{3+} + NO\uparrow + H_2O$
 B. 向 $0.1mol \cdot L^{-1}$ 、 $pH=1$ 的 $NaHA$ 溶液中加入 $NaOH$ 溶液: $HA^- + OH^- = A^{2-} + H_2O$
 C. 向 $NaHSO_4$ 溶液中加入过量的 $Ba(OH)_2$ 溶液: $2H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2OH^- = BaSO_4\downarrow + 2H_2O$
 D. 向 $NaClO$ 溶液中通入少量 SO_2 : $3ClO^- + SO_2 + H_2O = Cl^- + SO_4^{2-} + 2HClO$
8. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的有几项
 ① 无色溶液中: K^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 MnO_4^-
 ② $pH=11$ 的溶液中: CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-}
 ③ 水电离的 $c(H^+) = 1 \times 10^{-13} mol \cdot L^{-1}$ 的溶液中: Cl^- 、 HCO_3^- 、 NH_4^+ 、 $S_2O_3^{2-}$
 ④ 加入镁能放出 H_2 的溶液中: Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Cl^-
 ⑤ 酸性溶液中: Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 I^- 、 Al^{3+}
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
9. 图中展示的是乙烯催化氧化的过程(部分配平相关离子未画出), 下列描述错误的是

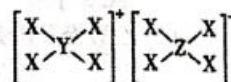


- A. $PdCl_4^{2-}$ 和 Cu^{2+} 在反应中都起到催化剂的作用
 B. 该转化过程中, 仅 O_2 和 Cu^{2+} 体现了氧化性
 C. 该转化过程中, 涉及反应 $4Cu^+ + O_2 + 4H^+ = 4Cu^{2+} + 2H_2O$
 D. 乙烯催化氧化的反应方程式为 $2CH_2=CH_2 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2CH_3CHO$

10. 下列物质中杂质（括号内为杂质）的检验试剂、除杂试剂和除杂方法都正确的是

	物质及其杂质	检验试剂	除杂试剂	除杂方法
A	HCl(Cl ₂)	湿润的淀粉 KI 试纸	饱和食盐水	洗气
B	C ₂ H ₅ OH (H ₂ O)	无水硫酸铜粉末	生石灰	蒸馏
C	CO ₂ (SO ₂)	品红溶液	饱和碳酸钠溶液	洗气
D	NH ₄ Cl(I ₂)	淀粉溶液	无	加热

11. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素，Y、W 同族，常温下 Z 的单质遇 Y 的最高价氧化物对应的水化物的浓溶液会发生钝化，由 X、Y、Z 三种原子构成的一种特殊离子化合物如图所示，下列说法正确的是



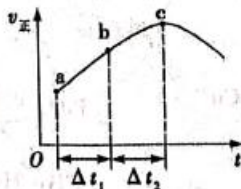
- A. 在元素周期表中，113 号元素与 Z 元素不同族
 B. Y 的非金属性比 W 的强，所以单质的还原性：Y>W
 C. X、Y 形成的二元化合物只含有极性共价键
 D. X、Z、Y、W 四种元素的简单离子半径依次增大
12. 已知重铬酸钾 (K₂Cr₂O₇) 溶液中存在如下平衡：Cr₂O₇²⁻ (橙色) + H₂O ⇌ 2H⁺ + 2CrO₄²⁻ (黄色)

实验①：向 2mL 0.1mol·L⁻¹ K₂Cr₂O₇ 溶液中滴入 3 滴 6mol·L⁻¹ NaOH 溶液，溶液由橙色变为黄色；向所得溶液中再滴入 5 滴浓 H₂SO₄，溶液由黄色变为橙色。

实验②：向 2mL 0.1mol·L⁻¹ 酸化的 K₂Cr₂O₇ 溶液中滴入适量 (NH₄)₂Fe(SO₄)₂ 溶液，溶液由橙色变为绿色，发生反应：Cr₂O₇²⁻ + 14H⁺ + 6Fe²⁺ ⇌ 2Cr³⁺ (绿色) + 6Fe³⁺ + 7H₂O。

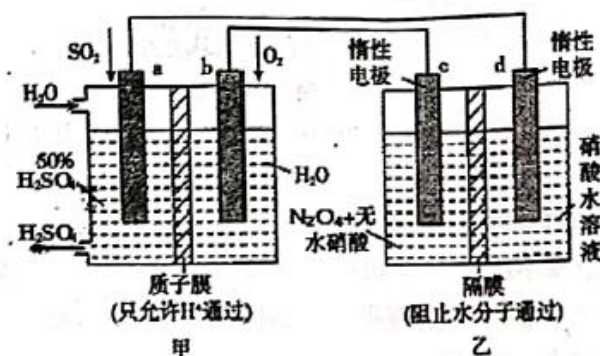
下列分析正确的是

- A. 酸性 K₂Cr₂O₇ 溶液具有强氧化性，是因为 Cr₂O₇²⁻ 离子中含有过氧键
 B. 实验②能说明氧化性：Cr₂O₇²⁻ > Fe³⁺
 C. CrO₄²⁻ 和 Fe²⁺ 在酸性溶液中可以大量共存
 D. 稀释 K₂Cr₂O₇ 溶液时，溶液中各离子浓度均减小
13. 由一种阳离子与两种酸根阴离子组成的盐称为混盐。向混盐 Na₄S₂O₃ 中加入足量稀硫酸，发生反应：2Na₄S₂O₃ + 4H₂SO₄ = 4Na₂SO₄ + 3S↓ + SO₂↑ + 4H₂O。下列说法正确的是
- A. Na₄S₂O₃ 的水溶液与氯化铝溶液混合生成的沉淀是硫化铝
 B. 1mol Na₄S₂O₃ 中含离子数为 5 mol
 C. 上述反应中，每产生 3mol S，转移电子的物质的量为 6mol
 D. CaOCl₂ 为混盐，向 CaOCl₂ 中加入足量稀硫酸会有 Cl₂ 产生
14. 向绝热恒容密闭容器中通入 SO₂ 和 NO₂，一定条件下使反应 SO₂(g) + NO₂(g) ⇌ SO₃(g) + NO(g) 达到平衡，在此过程中正反应速率随时间变化的曲线如图所示。由图得出的结论正确的是

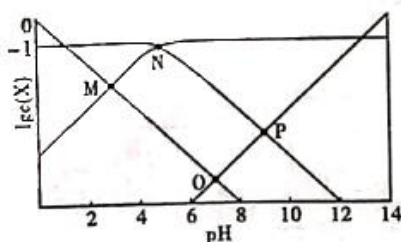


- A. 反应在 c 点达到平衡状态
 B. SO₂ 的浓度：a 点小于 b 点
 C. 反应物的总能量低于生成物的总能量
 D. 若 Δt₁ = Δt₂，则 SO₂ 的消耗量：a~b 段小于 b~c 段

15. 利用膜技术原理和电化学原理制备少量硫酸和绿色硝化剂 N_2O_5 , 装置如图所示, 下列说法正确的是



- A. 电极 b 反应式是 $O_2 + 4e^- + 2H_2O = 4OH^-$
- B. 甲中每消耗 64g SO_2 , 乙中有 $1mol H^+$ 通过隔膜
- C. c 电极上的电极反应式为 $N_2O_4 - 2e^- + H_2O = N_2O_5 + 2H^+$
- D. 每转移 $2mol e^-$ 生成 $2mol N_2O_5$ 和 $1mol H_2SO_4$
16. $25^\circ C$ 时, 某混合溶液中 $c(CH_3COOH) + c(CH_3COO^-) = 0.1 mol \cdot L^{-1}$. $\lg c(CH_3COOH)$ 、 $\lg c(CH_3COO^-)$ 、 $\lg c(H^+)$ 和 $\lg c(OH^-)$ 随 pH (0~14) 变化的关系如图所示. K_a 为 CH_3COOH 的电离常数, K_b 为 CH_3COO^- 的水解常数, 下列说法错误的是



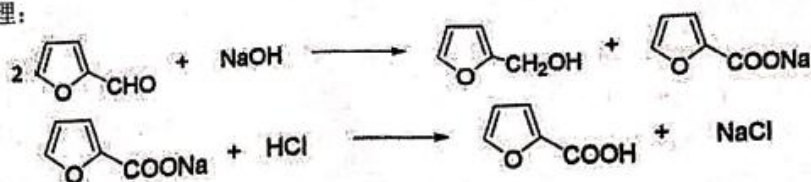
- A. P 点时, $pOH = -\lg K_b$
- B. M 点时, $c(H^+) = c(CH_3COO^-)$
- C. O 点时, $c(H^+) = c(OH^-)$
- D. 该体系中, $c(H^+) = \frac{c(CH_3COOH) \times K_a}{0.1 mol/L - c(CH_3COOH)}$

二、非选择题 (共四个大题, 共 52 分)

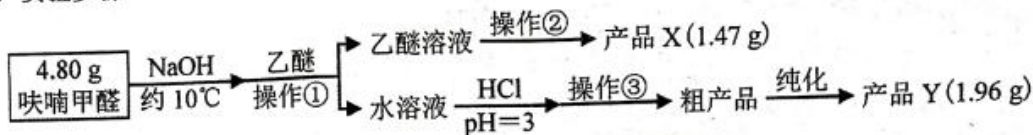
17. (12 分) U、V、W、X、Y、Z 原子序数依次增大, 位于元素周期表三个短周期的主族元素。V 元素的一种中子数为 6 的核素被用来作为相对原子质量和阿伏加德罗常数的标准。W 元素的一种气态同素异形体位于平流层, 可以吸收紫外线使人和生物免受紫外线的过度照射。X、Y、Z 最高价氧化物对应的水化物两两间均能反应, Z 的气态氢化物水溶液是一种强酸溶液。
- (1) X、W 按照原子个数比 1:1 形成的化合物与 VW_2 反应的化学方程式是_____。
 - (2) X、Z、W 按照原子个数比 1:1:1 形成的化合物是一种常见的消毒剂, 该消毒剂的水溶液在空气中能杀菌消毒的原因是_____ (结合化学方程式解释)。
 - (3) 我国首创的海洋电池以 Y 的单质为负极, 铂网为正极, 空气作氧化剂, 海水作电解质溶液。电池的正极反应式为_____, 电池总反应的化学方程式为_____。
 - (4) Z 的单质和 X 的最高价氧化物的水化物反应时, 生成的 XZW 和 XZW_3 物质的量比是 1:2, 反应的离子方程式是_____。
 - (5) 标准状况下, 将 4.48L VW_2 气体通入 150mL $2mol \cdot L^{-1}$ 的 XWU 水溶液中反应后, 离子浓度从大到小的顺序是_____。

18. (12分) 某兴趣小组利用呋喃甲醛为原料制备呋喃甲醇与呋喃甲酸。

I. 制备原理:



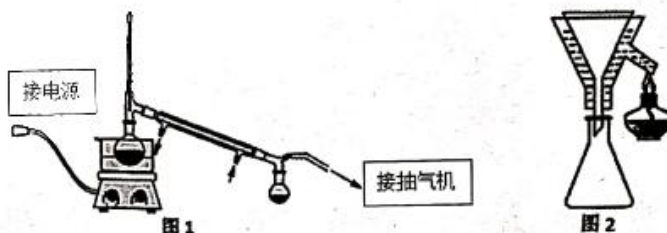
II. 实验步骤



III. 相关信息

物质	呋喃甲醛	呋喃甲醇	呋喃甲酸	乙醚
熔点/ $^\circ\text{C}$	-36.5	-29	133	-116.3
沸点/ $^\circ\text{C}$	161.7	170	231	34.5
水溶性	微溶	微溶	可溶	不溶
相对分子质量	96	98	112	74

IV. 实验装置 (加持固定装置省略)

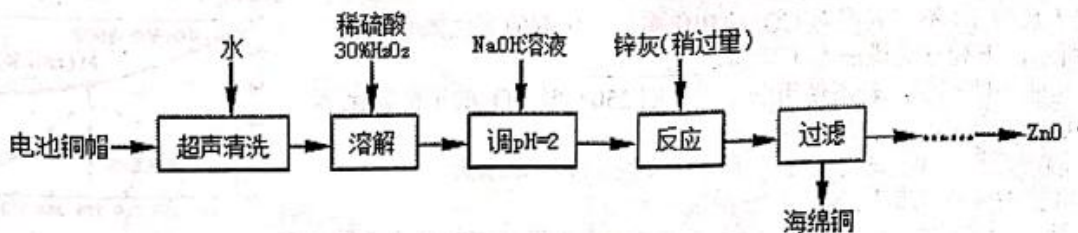


V. 回答下列问题:

- 操作①的操作过程是: _____。
- 操作②的装置如图1所示, 收集产品X时温度计的读数应控制在 90°C 左右, 其原因是_____。
- 操作①所得水溶液, 加盐酸控制pH为3, 理由是_____。
- 粗产品Y纯化过程用图2装置进行热过滤, 具体操作: 向铜漏斗中加热水 \rightarrow ____ \rightarrow 拆装置。涉及操作顺序最合理的选项。
 - 放入短颈漏斗 \rightarrow 放入滤纸 \rightarrow 加热漏斗支管 \rightarrow 放接液烧杯 \rightarrow 倒入热的待滤液
 - 放入短颈漏斗 \rightarrow 放接液烧杯 \rightarrow 加热漏斗支管 \rightarrow 放入滤纸 \rightarrow 倒入热的待滤液
 - 加热漏斗支管 \rightarrow 放入短颈漏斗 \rightarrow 放入滤纸 \rightarrow 放接液烧杯 \rightarrow 倒入热的待滤液
 - 放入短颈漏斗 \rightarrow 放入滤纸 \rightarrow 放接液烧杯 \rightarrow 倒入热的待滤液 \rightarrow 加热漏斗支管
- 共消耗30mL萃取剂乙醚, 从萃取效果角度思考, 下列4种萃取方式最合理的是_____。
 - 30mL、0mL、0mL
 - 5mL、10mL、15mL
 - 15mL、10mL、5mL
 - 10mL、10mL、10mL
- 计算产品X的产率 $\omega(\text{X}) = \underline{\hspace{2cm}}\%$ (保留三位有效数字)。

19. (14分) 废弃物的综合利用既有利于节约资源, 又有利于保护环境。实验室利用废旧电池的铜帽(Cu、Zn总含量约为99%)回收Cu并制备ZnO的部分实验过程如下:

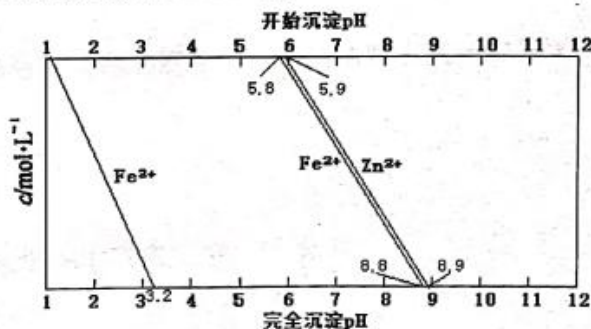
高三化学试题 5/7



- (1) 写出铜帽溶解时铜与加入的稀硫酸、30% H_2O_2 反应的化学方程式：_____，铜帽溶解完全后，需加热(至沸)将溶液中过量的 H_2O_2 除去。
- (2) 为确定加入锌灰(主要成分为 Zn 、 ZnO ，杂质为铁及其氧化物)的量，实验中需测定除去 H_2O_2 后溶液中 Cu^{2+} 的含量。实验操作为：准确量取一定体积的含有 Cu^{2+} 的溶液于带塞锥形瓶中，加适量水稀释，调节溶液 $pH=3\sim 4$ ，加入过量的 KI ，用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至终点。上述过程中反应的离子方程式如下： $2Cu^{2+}+4I^- = 2CuI(白色)\downarrow + I_2$ $2S_2O_3^{2-}+I_2 = 2I^- + S_4O_6^{2-}$
- ① 滴定终点的判断方法是_____；
- ② 某同学称取 $1.0g$ 电池铜帽进行实验，得到 $100.00mL$ 含有 Cu^{2+} 的溶液，量取 $20.00mL$ 上述含有 Cu^{2+} 的溶液于带塞锥形瓶中，加适量水稀释，调节溶液 $pH=3\sim 4$ ，加入过量的 KI ，用 $0.1000mol/L Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至终点。再重复操作实验 3 次，记录数据如下：

实验编号	1	2	3	4
$V(Na_2S_2O_3)$ (mL)	28.32	25.31	25.30	25.32

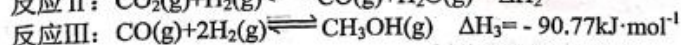
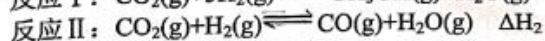
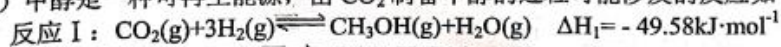
- 计算电池铜帽中 Cu 的质量分数为_____%(结果保留四位有效数字)，若滴定前溶液中的 H_2O_2 没有除尽，则所测定 $c(Cu^{2+})$ 将会_____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。
- (3) 已知 $pH>11$ 时 $Zn(OH)_2$ 能溶于 $NaOH$ 溶液生成 $[Zn(OH)_4]^{2-}$ 。下图列出了几种离子生成氢氧化物沉淀的 pH (开始沉淀 pH 以离子浓度为 $1.0 mol\cdot L^{-1}$ 计)。



- 实验中可选用的试剂： $30\%H_2O_2$ 、 $1.0 mol\cdot L^{-1}HNO_3$ 、 $1.0 mol\cdot L^{-1}NaOH$ 。由除去铜的滤液制备 ZnO 的实验步骤依次为(以最佳方案填写)：①向滤液中加入适量 $30\% H_2O_2$ ，使其充分反应；②_____；③过滤；④_____；⑤过滤、洗涤、干燥；⑥ $900^\circ C$ 煅烧。
- (4) 常温下，若向 $50mL 0.002mol\cdot L^{-1} CuSO_4$ 溶液中加入 $50mL 0.0044mol\cdot L^{-1} NaOH$ 溶液，生成了沉淀。已知 $K_{sp}[Cu(OH)_2] = 2.0 \times 10^{-20} (mol\cdot L^{-1})^3$ ，计算沉淀生成后溶液中 $c(Cu^{2+}) =$ _____ $mol\cdot L^{-1}$ 。

20. (14分) 当今，世界多国相继规划了碳达峰、碳中和的时间节点，因此，研发二氧化碳利用技术、降低空气中二氧化碳含量成为研究热点。

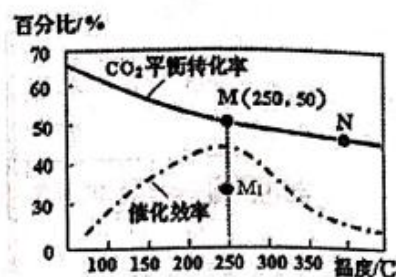
(1) 甲醇是一种可再生能源，由 CO_2 制备甲醇的过程可能涉及的反应如下：



高三化学试题 6/7

则：反应II的 $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(2) 对于反应I，不同温度对 CO_2 的转化率及催化剂的催化效率影响如图所示，下列有关说法不正确的是_____。



A. 其他条件不变，若不使用催化剂，则 250°C 时 CO_2 的平衡转化率可能位于 M_1

B. 温度低于 250°C 时，随温度升高甲醇的平衡产率增大

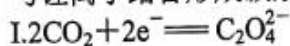
C. M 点时平衡常数比 N 点时平衡常数大

D. 实际反应应尽可能在较低的温度下进行，以提高 CO_2 的平衡转化率

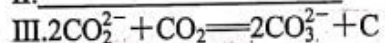
(3) 若在 1L 密闭容器中充入 3molH_2 和 1molCO_2 发生反应 I， 250°C 时反应的平衡常数 $K =$ _____ (保留三位有效数字)；若 250°C 时反应需 $t \text{ min}$ 达到平衡，则 $v(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ (用含 t 的代数式表示)。

(4) 我国科学家研究 $\text{Li}-\text{CO}_2$ 电池，取得了重大科研成果。回答下列问题：

① $\text{Li}-\text{CO}_2$ 电池中，Li 为单质锂片。研究表明，该电池反应产物为碳酸锂和单质碳，且 CO_2 电还原后与锂离子结合形成碳酸锂按以下 4 个步骤进行，写出步骤 II 和 IV 的离子方程式。



II. _____



IV. _____

② 研究表明，在电解质水溶液中， CO_2 气体可被电化学还原。

写出 CO_2 在碱性介质中电还原为正丙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)的电极反应方程式为_____。

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承 “专业、专注、有态度” 的创办公理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网 “年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线