

2019—2020 学年第一学期三明市普通高中期末质量检测

高三化学试题

(考试时间: 2020 年 1 月 16 日下午 3:00-5:00 满分: 100 分)

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


可能用到的相对原子质量: Li 7 B 11 N 14 O 16 Na 23 Ni 59


一、选择题 (每小题 2 分, 共 44 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 中华文化绚丽多彩且与化学有着密切的关系。下列说法错误的是

- A. “新醅酒”是新酿的酒, 酿酒使用的谷物的主要成分是乙醇
- B. “黑陶”是一种传统工艺品, 用陶土烧制而成, “黑陶”的主要成分是硅酸盐
- C. “木活字”是元代王祿发明的用于印刷的活字, “木活字”的主要成分是纤维素
- D. “苏绣”是用蚕丝线在丝绸或其他织物上绣出的工艺品, 蚕丝的主要成分是蛋白质

2. 下列有关化学用语的表示不正确的是

A. NaH 中氢负离子的结构示意图: 

B. 乙酸分子的球棍模型 

C. 原子核内有 10 个中子的氧原子: $^{18}_{8}\text{O}$

D. 次氯酸的结构式: H-O-Cl

3. 对下列事实的解释合理的是

- A. 氢氟酸可用于雕刻玻璃, 说明氢氟酸具有强酸性
- B. 常温下浓硝酸可用铝罐贮存, 说明铝与浓硝酸不反应
- C. 向蔗糖中加入浓硫酸后出现发黑现象, 说明浓硫酸具有吸水性
- D. 铝箔在空气中受热熔化但不滴落, 说明氧化铝的熔点比铝高

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 常温常压下, 22.4L CH_4 含有的分子数小于 N_A
- B. 7.8g Na_2O_2 与足量水反应转移的电子数为 $0.2N_A$
- C. 1mol 苯中含有的碳碳双键数为 $3N_A$
- D. 1L $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 磷酸溶液中氢离子数为 $3N_A$

5. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

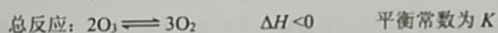
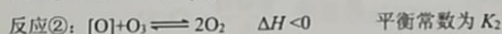
- A. 无色透明的溶液中: K^+ 、 NH_4^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}
- B. $c(\text{H}^+) = 0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- C. $\text{pH}=1$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Br^-
- D. 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 10^{-13}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Mg^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

高三化学试题 第 1 页 (共 10 页)


6. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 用氯化铁溶液腐蚀铜板: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$
 B. 向 AgCl 悬浊液中滴加 KI 溶液: $\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI} \downarrow$
 C. 向明矾溶液中滴加硫化钠溶液: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{S}^{2-} = \text{Al}_2\text{S}_3 \downarrow$
 D. 向 NaHCO_3 溶液中滴加少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液: $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

7. 常温常压下, O_3 溶于水产生的游离氧原子 $[\text{O}]$ 有很强的杀菌消毒能力, 发生的反应如下:



下列叙述正确的是

- A. 降低温度, K 减小
 B. $K = K_1 + K_2$
 C. 增大压强, K_2 减小
 D. 适当升温, 可提高消毒效率
8. 下列关于有机物的描述正确的是
- A. 酒精可用于萃取碘水中的碘单质
 B. 甲烷和乙烯在空气中燃烧时均有黑烟生成
 C. 由氯乙烯制聚氯乙烯的反应方程式为 $n \text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{---} [\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})]_n \text{---}$
 D. 异丙苯 () 中所有碳原子都处于同一平面

9. 下列实验装置能达到实验目的的是



图①



图②

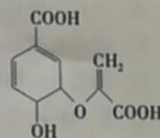


图③



图④

- A. 用图①装置进行石油的分馏
 B. 用图②装置蒸干 FeCl_3 溶液得到 FeCl_3 固体
 C. 用图③装置分离乙酸和乙醇的混合物
 D. 用图④装置制取并检验 H_2 的可燃性
10. 分枝酸是生物合成系统中重要的中间体, 其结构简式如下图所示。下列关于分枝酸的叙述不正确的是
- A. 分子中含有 4 种官能团
 B. 可与乙醇、乙酸反应, 且反应类型相同
 C. 可使溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液褪色
 D. 1mol 分枝酸最多可与 3mol NaOH 发生中和反应



11. 在给定的条件下, 下列物质间的转化均能一步实现的是

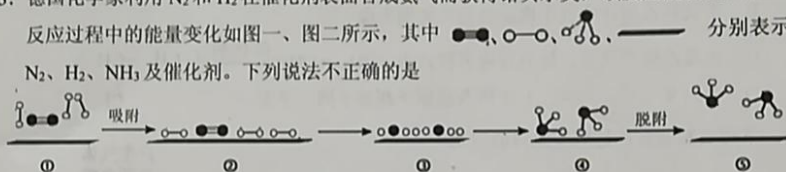
- A. $\text{MnO}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{稀盐酸}} \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{石灰乳}} \text{Ca}(\text{ClO})_2$
- B. $\text{S} \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow{\text{BaCl}_2(\text{aq})} \text{BaSO}_4$
- C. $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{aq})$
- D. $\text{CuSO}_4(\text{aq}) \xrightarrow{\text{过量NaOH}(\text{aq})} \text{Cu}(\text{OH})_2 \text{悬浊液} \xrightarrow[\Delta]{\text{葡萄糖}} \text{Cu}_2\text{O}$

12. 利用右图所示装置模拟电解原理在工业生产上的应用。下列说法正确的是

- A. 铁片上镀铜时, Y 是纯铜
- B. 制取金属镁时, Z 是熔融的氯化镁
- C. 电解精炼铜时, Z 溶液中的 Cu^{2+} 浓度不变
- D. 电解饱和食盐水时, X 极的电极反应式为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

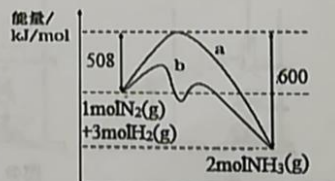


13. 德国化学家利用 N_2 和 H_2 在催化剂表面合成氨气而获得诺贝尔奖, 该反应的微观历程及反应过程中的能量变化如图一、图二所示, 其中 \bullet 、 \circ 、 \circ 、 \circ 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 及催化剂。下列说法不正确的是



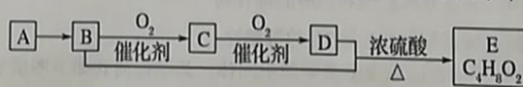
图一

- A. ①→②过程中催化剂与气体之间形成离子键
- B. ②→③过程需要吸收能量
- C. 图二说明加入催化剂可降低反应的活化能
- D. 在密闭容器中加入 1mol N_2 、 3mol H_2 , 充分反应放出的热量小于 92kJ



图二

14. 已知 A、B、C、D、E 为常见的有机化合物, 它们之间的转化关系如下图所示。其中 A 只由碳、氢两种元素组成, 其产量可用来衡量一个国家石油化工的发展水平。下列推断正确的是

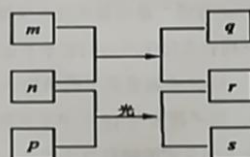


- A. 甲烷中混有少量 A, 可用酸性高锰酸钾溶液除去
- B. 物质 C 可以和 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2
- C. 物质 E 的酯类同分异构体还有 3 种
- D. $\text{B} + \text{D} \rightarrow \text{E}$ 的化学方程式为: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

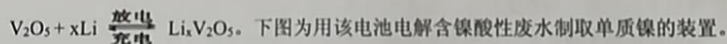
15. 下列实验操作、现象和结论均正确的是

	实验操作	现象	结论
A	向 AgNO_3 和 AgCl 的混合浊液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KI}$ 溶液	生成黄色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{AgI}) < K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$
B	向某溶液中先滴加稀硝酸, 再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液	出现白色沉淀	原溶液中一定含有 SO_4^{2-}
C	向盛有某溶液的试管中滴加 NaOH 溶液并将湿润的红色石蕊试纸置于试管口	试纸颜色无明显变化	原溶液中不含 NH_4^+
D	向某溶液中滴加 KSCN 溶液	溶液未变血红色	原溶液中不含 Fe^{3+}

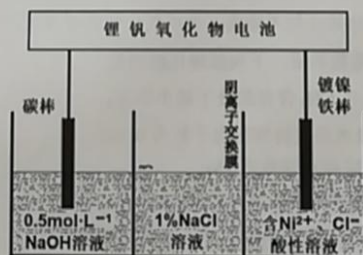
16. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。m、p、r 是由这些元素组成的二元化合物, n 是元素 Z 的单质, 通常为黄绿色气体, q 的水溶液具有漂白性, $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ r 溶液的 pH 为 2, s 通常是难溶于水的混合物。上述物质的转化关系如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 原子半径: $W < Y < X$
 - B. 元素的非金属性: $Z > X > Y$
 - C. Y 的氢化物常温常压下为液态
 - D. X 的最高价氧化物的水化物为弱酸
17. 钒钒氧化物二次电池成本较低, 且对环境无污染, 其充放电的反应方程式为:



下列说法正确的是



- A. 该电池充电时, 负极的电极反应式为 $\text{Li}_x\text{V}_2\text{O}_5 - xe^- = \text{V}_2\text{O}_5 + x\text{Li}^+$
- B. 该电池可以用 LiCl 水溶液作电解质溶液
- C. 当电池中有 7g Li 参与放电时, 能得到 59g Ni
- D. 电解过程中, NaCl 溶液的浓度会不断增大

18. 25 °C时, 几种弱酸的电离平衡常数如下表所示。下列说法正确的是

化学式	CH ₃ COOH	H ₂ CO ₃	HCN
电离平衡常数 K	$K=1.7 \times 10^{-5}$	$K_1=4.2 \times 10^{-7}$ $K_2=5.6 \times 10^{-11}$	$K=6.2 \times 10^{-10}$

- A. 向 NaCN 溶液中通入少量 CO₂ 的离子方程式为 $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CN}^- = \text{HCO}_3^- + \text{HCN}$
- B. 向稀醋酸中加少量水, $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{H}^+)}$ 增大
- C. 等物质的量浓度的 Na₂CO₃ 溶液 pH 比 NaHCO₃ 溶液小
- D. 等体积等物质的量浓度的 NaCN 溶液和 HCN 溶液混合后溶液呈酸性
19. 对于反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 科学家提出如下反应历程:

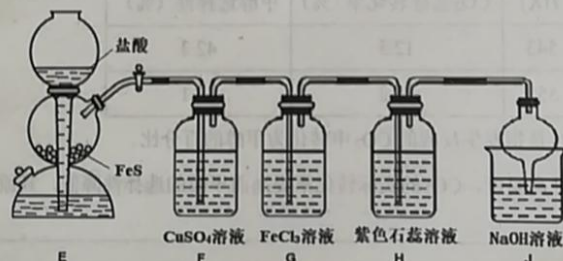
第一步 $\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons \text{NO}_3 + \text{NO}_2$ 快速平衡

第二步 $\text{NO}_2 + \text{NO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 慢反应

第三步 $\text{NO} + \text{NO}_3 \rightarrow 2\text{NO}_2$ 快反应

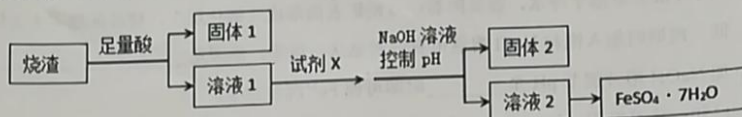
其中可近似认为第二步反应不影响第一步的平衡。下列说法正确的是

- A. v (第一步的逆反应) $< v$ (第二步反应) B. 反应的中间产物只有 NO₃
- C. 第二步中 NO₂ 与 NO₃ 的碰撞仅部分有效 D. 第三步反应活化能较高
20. 某学习小组设计实验探究 H₂S 的性质, 装置如下图所示。下列说法正确的是



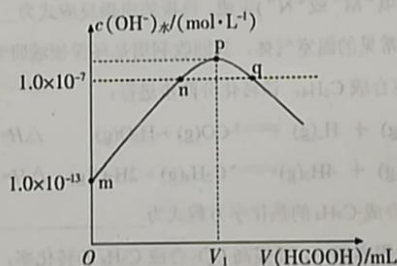
- A. 若 E 中 FeS 换成 Na₂S, 该装置也可达到相同的目的
- B. 若 F 中产生黑色沉淀, 说明硫酸的酸性比氢硫酸强
- C. 若 G 中产生浅黄色沉淀, 说明 H₂S 的还原性比 Fe²⁺ 强
- D. 若 H 中溶液变红色, 说明氢硫酸是二元弱酸

21. 某同学采用硫铁矿烧渣(主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 ，不考虑其他杂质)制取绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)，设计了如下流程：



下列说法不正确的是

- A. 固体1中含有 SiO_2
 B. 溶解烧渣选用足量盐酸，试剂X选用铁粉
 C. 控制pH是为了使 Al^{3+} 转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 进入固体2
 D. 从溶液2得到 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 产品的过程中，须控制条件防止其氧化
22. 298K 时，向 20mL 一定浓度的 KOH 溶液中滴加 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCOOH 溶液，混合溶液中水电离出的氢氧根离子浓度与滴加甲酸(弱酸)溶液体积(V)的关系如下图所示。下列说法不正确的是



- A. $V_1=20$
 B. $c(\text{KOH})=0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. n、q 两点对应的溶液中均存在： $c(\text{K}^+)=c(\text{HCOO}^-)$
 D. p 点对应的溶液中存在： $c(\text{OH}^-)=c(\text{HCOOH})+c(\text{H}^+)$

二、非选择题(共4题，共56分)

23. (14分)已知短周期主族元素X、Y、Z、W在元素周期表中的位置关系如图所示，其中W元素的原子半径是同周期主族元素中最小的。回答下列问题：

X	Y	
	Z	W

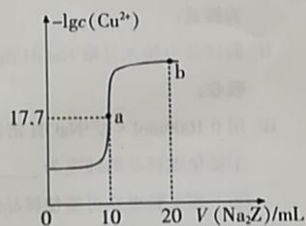
- (1) W 在元素周期表中的位置_____。
 (2) 上述4种元素中最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是_____ (填化学式)。
 (3) X 的简单气态氢化物的电子式为_____。

(4) 由 Na 和 Y 可形成具有漂白作用的物质, 该物质中含有的化学键类型为_____。

(5) 取 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2Z 溶液进行下列实验:

①用玻璃棒蘸取 Na_2Z 溶液滴在 pH 试纸上, 试纸呈蓝色, 原因是_____。
(用离子方程式表示)。

②某温度下, 将 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2Z 溶液逐滴加入 $10\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CuW_2 溶液中, 滴加过程中溶液中的 Cu^{2+} 浓度与加入的 Na_2Z 溶液的体积 (V) 关系如右图所示。b 点溶液中 Na^+ 、 Z^{2-} 、 W^- 、 OH^- 离子浓度由大到小的顺序是_____。
(离子用元素符号表示);



该温度下, $K_{sp}(\text{CuZ}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

24. (15 分) 氮化硼(BN)是白色难溶于水的粉末状固体, 高温下易被氧化。实验室以硼粉(黑色)为原料制备氮化硼的装置如图 1 所示:

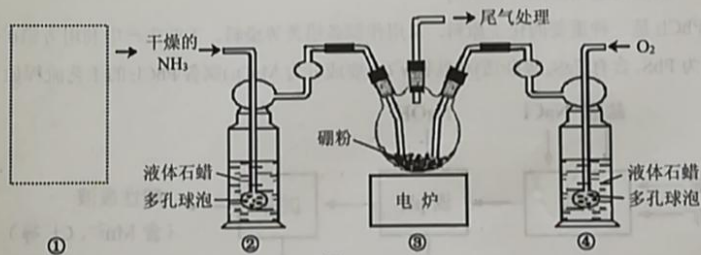


图 1

(1) 图 2 装置中可填入图 1 虚线框中的是_____ (填标号)。图 2 装置中盛放碱石灰的仪器名称为_____。

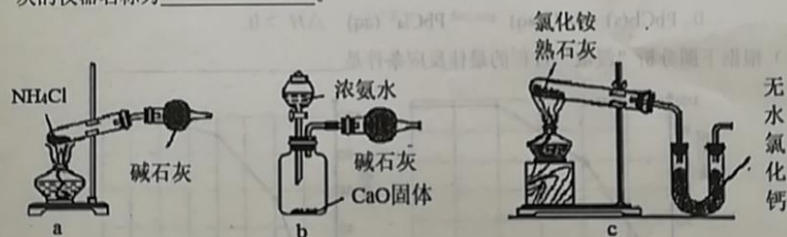


图 2

(2) 制备 BN 的化学方程式为_____。

(3) 图 1 中②④装置的作用是_____。

(4) 当三颈烧瓶中出现_____的现象时说明反应完全，此时应立即停止通入 O_2 ，原因是_____。

(5) 为测定制得的氮化硼样品纯度，设计以下实验：

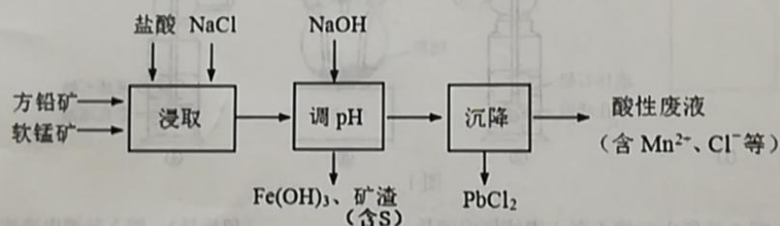
- i. 称取 0.0625g 氮化硼样品，加入浓硫酸和催化剂，微热，令样品中的 N 元素全部转化为铵盐；
- ii. 向铵盐中加入足量 NaOH 溶液并加热，蒸出的氨用 20.00mL $0.1008\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸吸收；
- iii. 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定剩余硫酸，消耗 NaOH 溶液的平均体积为 20.32mL。

① 氮化硼样品的纯度为_____（保留四位有效数字）。

② 下列实验操作可能使样品纯度测定结果偏高的是_____（填标号）。

- A. 蒸出的氨未被稀硫酸完全吸收
- B. 滴定时未用 NaOH 标准溶液润洗滴定管
- C. 读数时，滴定前平视，滴定后俯视
- D. 滴定时选用酚酞作指示剂

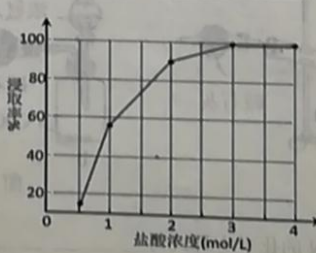
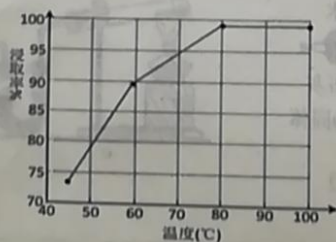
25. (13分) $PbCl_2$ 是一种重要的化工原料，常用作制备铅黄等染料。工业生产中利用方铅矿(主要成分为 PbS ，含有 FeS_2 等杂质)和软锰矿(主要成分为 MnO_2)制备 $PbCl_2$ 的工艺流程如下：



已知：i. $PbCl_2$ 难溶于冷水，在水中的溶解度随温度升高而增大



(1) 根据下图分析“浸取”过程的最佳反应条件是_____。



(2) “浸取”过程中盐酸与 MnO_2 、 PbS 发生反应生成 PbCl_2 的化学方程式为_____。

(3) 由于 PbCl_2 难溶于冷水，容易附着在方铅矿表面形成“钝化层”，使反应速率大大降低，浸取时加入饱和 NaCl 溶液可有效避免这一现象，原因是_____。

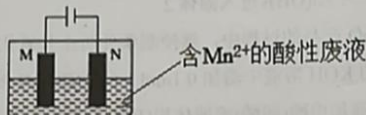
(4) 加 NaOH 溶液调节 pH 至_____时即可使 Fe^{3+} 沉淀完全。

已知：该温度下： $K_w=1.0 \times 10^{-14} \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ ； $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=1 \times 10^{-38} \text{mol}^4 \cdot \text{L}^{-4}$ ；

$c(\text{Fe}^{3+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时表示 Fe^{3+} 已沉淀完全。

(5) “沉降”过程中获得 PbCl_2 采取的措施为_____ (填 1 条)。

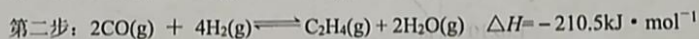
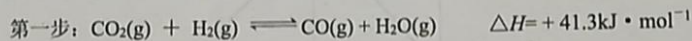
(6) 通过电解酸性废液可重新获得 MnO_2 ，装置图如下：



MnO_2 在_____极 (填“M”或“N”) 生成，该极的电极反应式为_____。

26. (14 分) 二氧化碳是常见的温室气体，其回收利用是环保领域研究的热点课题。

I. CO_2 可与 H_2 反应合成 C_2H_4 ，该转化分两步进行：



(1) CO_2 与 H_2 反应合成 C_2H_4 的热化学方程式为_____。

(2) 一定条件下的密闭容器中，要提高 CO_2 合成 C_2H_4 的转化率，可以采取的措施是_____ (填标号)。

①减小压强 ②增大 H_2 的浓度 ③加入适当催化剂 ④分离出 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

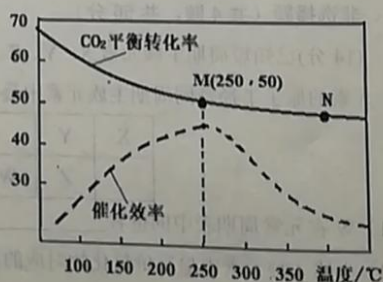
(3) 已知温度对 CO_2 合成 C_2H_4 的平衡转化率及催化剂的催化效率的影响如下图所示，下列说法正确的是_____ (填标号)。

①N 点的反应速率最大

②M 点的平衡常数比 N 点的平衡常数大

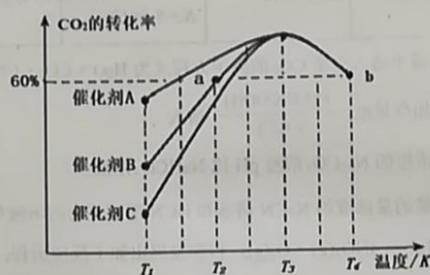
③温度低于 250°C 时，随温度升高乙烯的平衡产率增大

④实际生产中尽可能在较低的温度下进行，以提高 CO_2 的转化率



II. 研究表明 CO_2 和 H_2 在一定条件下可以合成甲醇，反应方程式为：

$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ [反应①]。一定条件下，往 2L 恒容密闭容器中充入 2.0mol CO_2 和 4.0mol H_2 ，在不同催化剂作用下合成甲醇，相同时间内 CO_2 的转化率随温度变化如下图所示：



(4) 催化效果最佳的是催化剂_____ (填“A”、“B”或“C”)。

(5) T_2 时，经过 10min 达到图中 a 点状态， $v(\text{CO}_2)$ = _____。

(6) 图中 b 点已达平衡状态，则该温度下反应的平衡常数 K = _____。

(7) 在某催化剂作用下， CO_2 和 H_2 除发生反应①外，还发生反应：

$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ [反应②]。维持压强不变，将固定投料比的 CO_2

和 H_2 按一定流速通过该催化剂，经过相同时间测得如下实验数据：

$T(\text{K})$	CO_2 实际转化率 (%)	甲醇选择性 (%)
543	12.3	42.3
553	15.3	39.1

注：甲醇的选择性是指发生反应的 CO_2 中转化为甲醇的百分比。

表中数据说明，升高温度， CO_2 的实际转化率提高而甲醇的选择性降低，其原因是