

# 2023—2024 学年上学期期末三校联考

## 高二化学

本试卷共 8 页，20 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

可能用到的相对原子质量：H1 C12 O16 S32 K39 Fe56

一、选择题：本大题有 16 小题，每小题只有一个答案符合题意。第 1-10 小题每小题 2 分，第 11-16 小题每小题 4 分，共 44 分。

1. 下列关于能层与能级的说法中正确的是

- A. 任一能层的能级总是从 s 能级开始，而且能级数不等于该能层序数
- B. 同一原子中，符号相同的不同能级，其电子能量不相同
- C. 同是 s 能级，在不同的能层中所能容纳的最多电子数是不相同的
- D. 多电子原子中，同一能层上的每个电子的能量一定不同

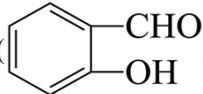
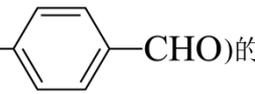
2. 下列说法正确的是

- A. 在 K 能层中，有自旋相反的两条轨道
- B. 最外层电子排布式为  $ns^2$  的基态原子所对应元素一定位于第 II A 族
- C. 共价键的成键原子只能是非金属原子
- D. 焰色试验的原理是电子由较高能量的激发态跃迁到较低能量的激发态或基态时，以光的形式释放能量

3. 键长、键角和键能是描述共价键的三个重要参数，下列叙述正确的是

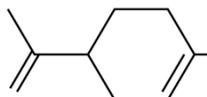
- A. H—F 的键长是 H—X(X 表示卤族元素)中最长的
- B. 水分子可表示为 H—O—H，分子中键角为  $180^\circ$
- C. 分子中通常键能越大，键长越短，分子越稳定
- D. 碳碳三键和碳碳双键的键能分别是单键键能的 3 倍和 2 倍

4. 下列说法不正确的是

- A. 邻羟基苯甲醛()的熔、沸点比对羟基苯甲醛()的熔、沸点高

- B. 某元素气态基态原子的逐级电离能( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )分别为 738、1451、7733、10540、13630、17995、21703，当它与氯气反应时可能生成的阳离子是  $X^{2+}$

C. “雪花→水→水蒸气→氧气和氢气”的变化中各阶段被破坏的粒子间的主要相互作用依次是氢键、分子间作用力、极性键

D.  含有 1 个手性碳原子

5. 下列化学用语或说法中正确的是

A. H 与 O 形成的 10 电子微粒共有 2 种

B. 基态 N 原子共有 7 种空间运动状态的电子

C. 当镁原子由  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3p^2$  时，镁原子由基态转化成激发态，这一过程中吸收能量

D. HCl 分子中的共价键是  $p-p\sigma$  键

6. 下列有关电化学原理的应用的说法正确的是

A. 铅蓄电池放电时的正极反应式为  $Pb - 2e^- + SO_4^{2-} = PbSO_4$

B. 家电遥控器中使用的锌锰碱性电池的负极材料为锌

C. 电解过程中电子流动方向为负极→阴极→电解质溶液→阳极→正极

D. 电解  $CuCl_2$  溶液，阴极逸出的气体能够使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝色

7. 某小相同学为探究电极对金属腐蚀与防护的影响，设计如下实验：将饱和食盐水与琼脂(凝固剂，不参与反应)的混合液置于两个培养皿中，向其中滴入少量酚酞溶液和  $K_3[Fe(CN)_6]$  溶液，混合均匀，分别将包裹锌片和铜片的铁钉放入两个培养皿中，观察现象如表。已知：

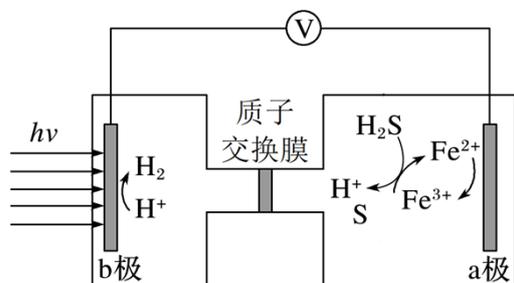
$K_3[Fe(CN)_6]$  遇到  $Fe^{2+}$  能产生蓝色沉淀，对有关实验现象及分析不正确的是

变红变蓝 	变红 
i. 包裹铜片的铁钉	ii. 包裹锌片的铁钉

A. 两个培养皿中金属均发生吸氧腐蚀，且铁钉腐蚀速度 i 快

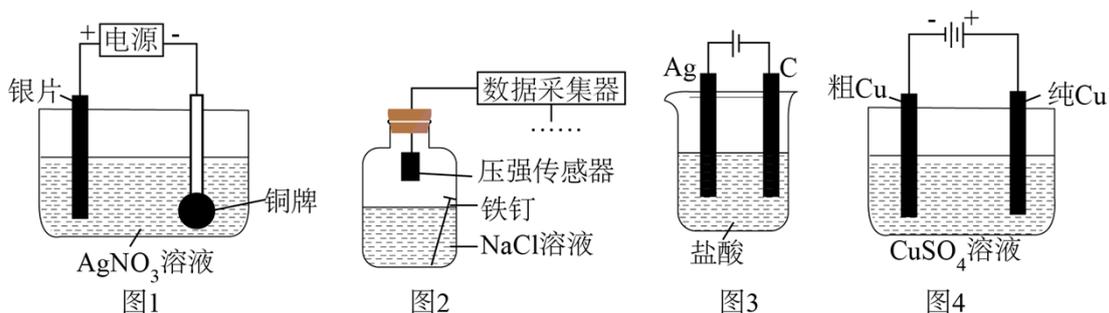
B. 该实验证明，若给金属表面镀活泼性比被保护金属强的金属，则破损后依旧可以防护

- C. 培养皿 ii 中对铁钉的防护是牺牲阳极的阴极保护法
- D. 随着反应的进行, 培养皿 i 和 ii 中均出现红褐色浑浊
8. 我国最近在太阳能光电催化—化学耦合处理硫化氢研究中获得新进展, 相关装置如图所示。



下列说法错误的是

- A. 该装置中能量转化形式有化学能转化为电能
- B. 该装置工作时, b 极为正极
- C. a 极的电极反应式为  $\text{Fe}^{2+} - \text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
- D. 电路中每通过  $1 \text{ mol e}^-$ , 可处理  $34 \text{ g H}_2\text{S}$
9. 下列实验不能达到目的的是



- A. 图 1 装置可以往铜牌表面镀银
- B. 图 2 装置可通过采集压强数据判断电化学腐蚀类型
- C. 图 3 所示装置可实现  $2\text{Ag} + 2\text{HCl} = 2\text{AgCl} + \text{H}_2 \uparrow$
- D. 图 4 装置可实现粗铜的精炼
10.  $K_a$ 、 $K_w$ 、 $K_{sp}$  分别表示酸的电离常数、水的离子积常数、溶度积常数, 下列判断正确的是

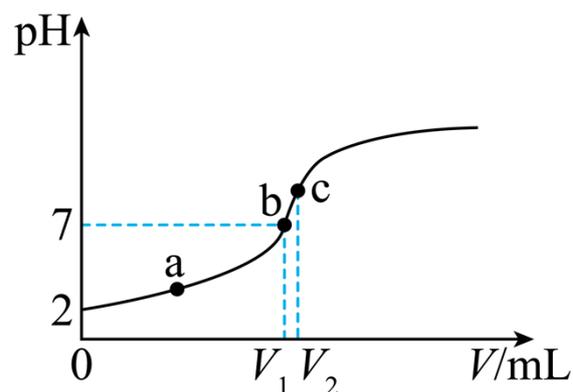
- A. 室温下向  $10 \text{ mL pH} = 3$  的醋酸溶液中加入水稀释后, 溶液中  $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)}$  不变

B. 室温下  $K_a(\text{HCN}) < K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ , 说明  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的电离度一定比  $\text{HCN}$  的大

C.  $25^\circ\text{C}$  时, pH 均为 4 的盐酸和  $\text{NH}_4\text{I}$  溶液中  $K_w$  不相等

D. 两种难溶电解质做比较时,  $K_{sp}$  越小的电解质, 其溶解度一定越小

11. 室温条件下, 将  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液逐滴滴入  $10\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HB}$  溶液中, 所得溶液 pH 随  $\text{NaOH}$  溶液体积的变化如图。下列说法正确的是



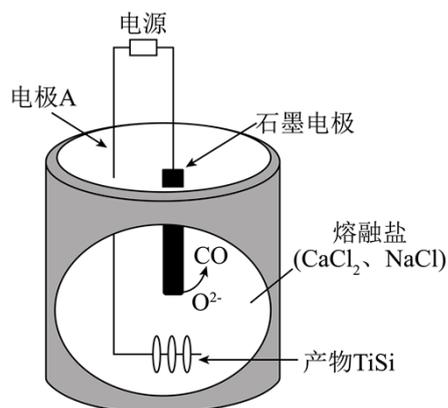
A.  $K(\text{HB})$  的数量级为  $10^{-4}$

B. 该中和滴定可采用酚酞作为指示剂

C.  $V_1=10$

D. b 点时,  $\text{NaOH}$  与  $\text{HB}$  恰好完全反应

12. 在熔融盐体系中, 通过电解  $\text{TiO}_2$  和  $\text{SiO}_2$  获得电池材料( $\text{TiSi}$ ), 电解装置如图, 下列说法正确的是



A. 石墨电极为阴极

B. A 的电极反应:  $8\text{H}^+ + \text{TiO}_2 + \text{SiO}_2 + 8\text{e}^- = \text{TiSi} + 4\text{H}_2\text{O}$

C. 该体系中, 石墨优先于  $\text{Cl}^-$  参与反应

D. 电解时, 阳离子向石墨电极移动

13. 铟(In)是制造半导体、电光源等的重要材料。工业上从冶金废料中提取的粗铟中含有锌杂质。以  $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液为电解质溶液, 用电解法精炼铟的装置如图 1 所示。

已知: ①铟和铝位于同主族, 性质与铝相似。

②在金属活动性顺序表中, 铟排在锌之后; 锌、铟的相对原子质量分别为 65、115。

③超钠  $\text{F}_1$  电池放电时电池反应为  $2\text{Na}_x\text{C}_y + x\text{Mn}[\text{Fe}(\text{CN})_6] = 2\text{C}_y + x\text{Na}_2\text{Mn}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 。(电解质溶液中溶剂为有机溶剂)

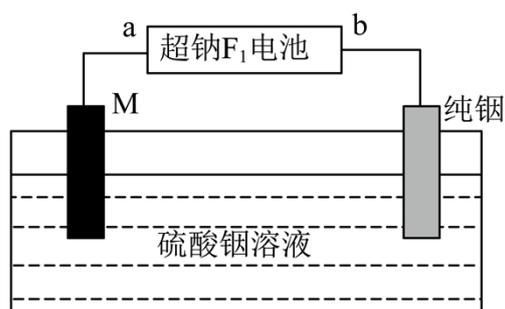


图1

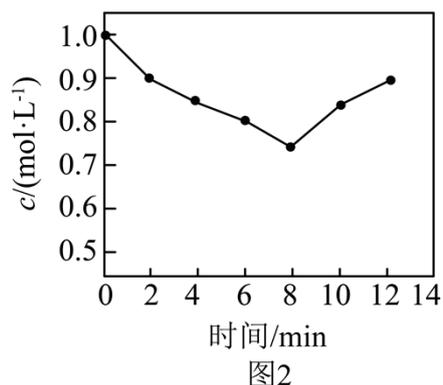
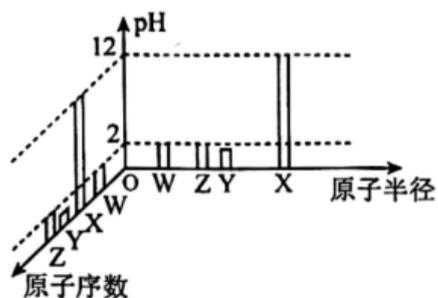


图2

下列叙述正确的是

- A. M 极为阴极
- B. 超钠  $\text{F}_1$  电池放电时, a 极的电极反应式为  $\text{Mn}[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 2\text{e}^- + 2\text{Na}^+ = \text{Na}_2\text{Mn}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- C. 精炼铟一段时间后, M 极净减的质量等于纯铟极净增的质量
- D. 精炼过程中, 用图 2 可表示电解质溶液中  $c(\text{In}^{3+})$  与时间的变化关系

14. 常温下, W、X、Y、Z 四种短周期元素的最高价氧化物对应的水化物溶液(浓度均为  $0.01\text{mol/L}$ )的 pH 和原子半径、原子序数的关系如下图所示。下列说法错误的是



- A. 电负性:  $Z > Y > X$
- B. W 和 X 形成的化合物  $\text{XW}_3$  中含有离子键和共价键
- C. 简单氢化物的沸点:  $W < Y < Z$

D. 工业上通过电解 XZ 的水溶液来制取 Z 的单质



15.  $P_4$ 与足量 KOH 溶液反应的方程式为:  $P_4 + 3KOH + 3H_2O = PH_3 \uparrow + 3KH_2PO_2$ 。下列说法不正确的是

- A.  $H_2O$  的 VSEPR 模型为四面体形                      B.  $H_3PO_2$  是三元酸  
C. 1mol  $P_4$  中有 6mol 非极性键                      D.  $P_4$  为非极性分子

16. 下列关于物质的结构或性质及解释均正确的是

选项	物质的结构或性质	解释
A	键角: $PH_3 > NH_3$	N 的电负性大于 P
B	稳定性: $HF > HCl$	HF 分子间氢键强于 HCl 分子间作用力
C	酸性: $F_3CCOOH < Cl_3CCOOH$	电负性: $F > Cl$
D	$I_2$ 在 $CCl_4$ 中的溶解度比在水中的大	$I_2$ 和 $CCl_4$ 都是非极性分子, $H_2O$ 是极性分子

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

## 二、非选择题本大题有 4 小题, 共 56 分。

17. A、B、C、D、E、F 六种元素均属于短周期元素, 且原子序数依次增大。元素 A 是原子半径最小的元素; B 元素基态原子的核外电子占据四个原子轨道; D 元素原子的成对电子总数是未成对电子总数的 3 倍; E 元素最外层电子数是核外电子总数的 1/6; F 与 D 位于同一主族。

- (1) 考古学家可利用 B 的一种核素来鉴定其年代, 该核素的符号为\_\_\_\_\_。  
 (2) B、C、D 的某些氢化物的分子中都含有 18 个电子, B 的这种氢化物的中心原子杂化方式为\_\_\_\_\_, 等物质的量 B、C、D 的这种氢化物的分子中含有  $\sigma$  键的个数之比为\_\_\_\_\_。  
 (3) D 常见的两种单质  $D_2$  和  $D_3$ , 其中\_\_\_\_\_(填化学式)在水中的溶解度更大。  
 (4) B、F 可形成分子式为  $BF_2$  的化合物, 其电子式为\_\_\_\_\_。  
 (5) 与同族其他元素 X 形成的  $XA_3$  相比,  $CA_3$  易液化的原因是\_\_\_\_\_;  $CA_3$  分子中键角\_\_\_\_\_

109°28' (填“>”“<”或“=”)。

(6)为了进一步研究最高价氧化物对应水化物的酸碱性及元素金属性、非金属性的关系，查阅如下资料。

i、某元素最高价氧化物对应的水化物脱水前的化学式通常可以表示为 $M(OH)_n$ ，该水化物中的M-O-H结构有两种断键方式，断M-O键在水中电离出 $OH^-$ ，断O-H键则在水中电离出 $H^+$ 。

ii、在水等强极性溶剂中，成键原子电负性的差异是影响化学键断裂难易程度的原因之一。水化物的M-O-H结构中，成键原子电负性差异越大，所成化学键越容易断裂。

①已知O、H元素的电负性数值分别为3.5和2.1，若元素M的电负性数值为2.5，且电负性差异是影响M-O-H中化学键断裂难易程度的主要原因。该元素最高价氧化物对应的水化物呈\_\_\_\_(填“酸”或“碱”)性。

②E的最高价氧化物对应的水化物和NaOH相比，碱性较强的是\_\_\_\_(写化学式)，结合题中所给资料说明理由：\_\_\_\_\_。

18. 现有属于前四周期的元素A、B、C、D、E、F六种元素，原子序数依次增大。A元素的价电子构型为 $ns^nnp^{n+1}$ ；C元素为最活泼的非金属元素；D元素正三价阳离子的3d轨道为半充满状态；E元素基态原子的M层全充满，N层没有成对电子，只有一个未成对电子；F元素与A元素位于同一主族，其某种氧化物有剧毒。

(1)D元素在周期表中的位置\_\_\_\_，基态 $D^{2+}$ 的价层电子轨道表示式是\_\_\_\_\_。

(2)E元素位于元素周期表的\_\_\_\_区，该元素的基态原子简化的电子排布式为\_\_\_\_\_。

(3)与B同周期的所有元素中，第一电离能大于B的有\_\_\_\_种。

(4)请写一个能证明非金属性C强于B的化学反应方程式\_\_\_\_\_。

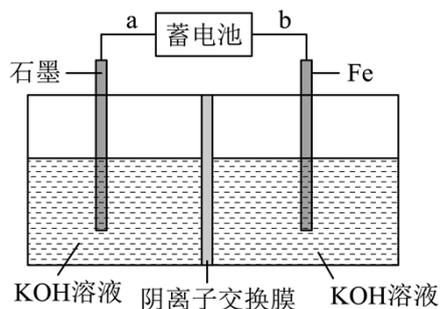
(5) $FB_4^-$ 离子的空间结构是\_\_\_\_\_。F元素可能的性质\_\_\_\_(填字母)。

- A. 其单质可做半导体材料    B. 其电负性大于磷  
C. 其原子半径大于锗        D. 其第一电离能小于硒

19. “电化学”与人类生产、生活密不可分。

I. 用蓄电池 $Fe + NiO_2 + 2H_2O \xrightleftharpoons[放电]{充电} Fe(OH)_2 + Ni(OH)_2$ 为电源，制取少量高铁酸钾

( $K_2FeO_4$ )。装置如图所示：

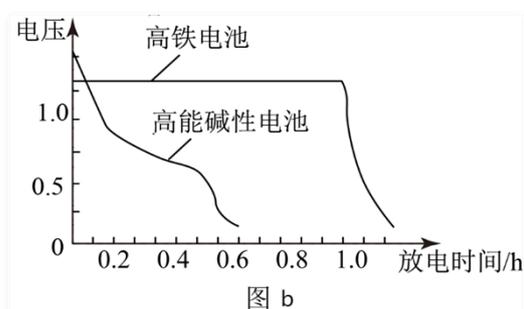
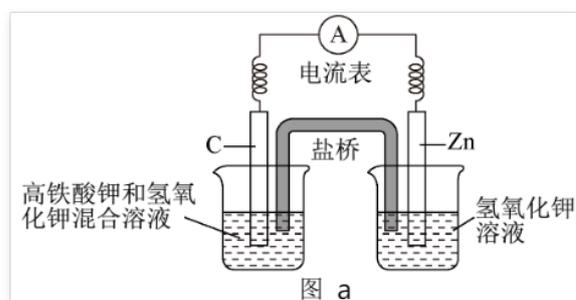


(1)工作时，蓄电池的负极为\_\_\_\_(填“Fe”或“NiO<sub>2</sub>”)，电解池中的石墨电极为\_\_\_\_极。

(2)当消耗掉 0.1mol NiO<sub>2</sub> 时，理论上生成高铁酸钾\_\_\_\_g，左侧 KOH 溶液质量变化\_\_\_\_g。

II. 高铁酸钾(K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>)不仅是一种理想的水处理剂，而且高铁电池的研制也在进行中。下

图 a 所示是高铁电池的模拟实验装置。



(3)该电池放电时正极产生 Fe(OH)<sub>3</sub> 沉淀，正极电极反应为\_\_\_\_。

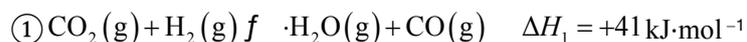
(4)盐桥中盛有饱和 KCl 溶液，此盐桥中氯离子向\_\_\_\_(填“左”或“右”)移动；

(5)图 b 为高铁电池和常用的高能碱性电池的放电曲线，由此可得出高铁电池的优点有\_\_\_\_。

20. 我国力争于 2030 年前做到碳达峰，2060 年前实现碳中和。

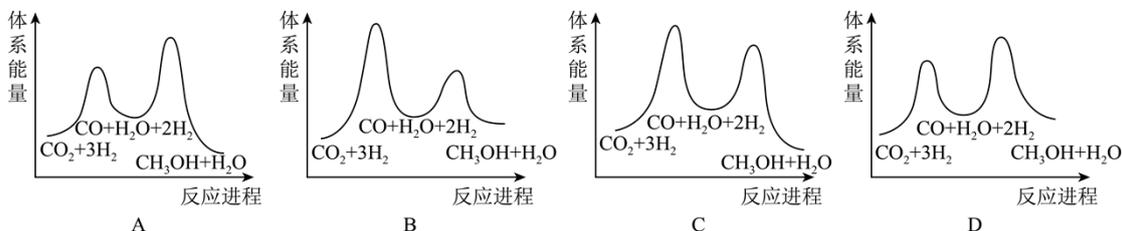
I. 利用反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H$ ，可减少(CO<sub>2</sub>排放，并合成清洁能源。

(1)该反应一般认为通过如下步骤来实现：

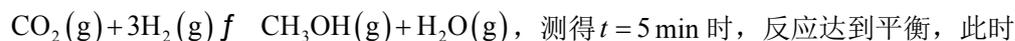




总反应的  $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ；若反应①为慢反应，下列示意图中能体现上述反应能量变化的是  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填标号)。

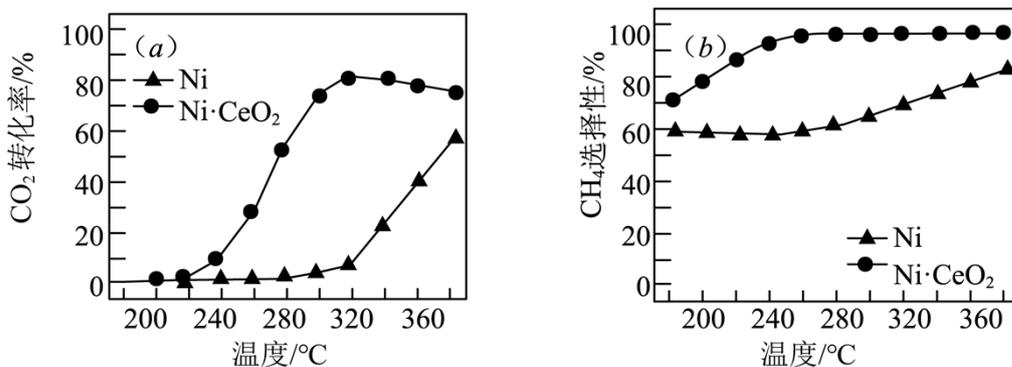


(2) 500°C时，在容积为 2L 的恒容密闭容器中充入 3mol  $\text{CO}_2$  和 8mol  $\text{H}_2$ ，发生反应



$n(\text{CO}_2) = 1.0 \text{ mol}$ 。从反应开始到平衡， $\text{H}_2$  的平均反应速率  $v(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；平衡时  $\text{H}_2$  的转化率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

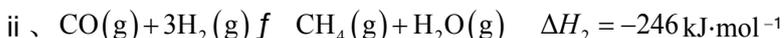
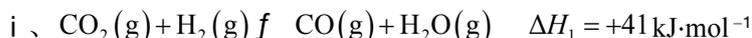
II. 和  $\text{H}_2$  合成甲烷也是资源化利用的重要方法。对于反应  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，催化剂的选择是甲烷化技术的核心。在两种不同催化剂条件下反应相同时间，测得转化率和生成  $\text{CH}_4$  选择性随温度变化的影响如图所示：



(3) 高于：320°C后，以 Ni 为催化剂， $\text{CO}_2$  转化率仍在上升，其原因是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 对比上述两种催化剂的催化性能，工业上应选择的催化剂是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ，使用的合适温度为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(5) 控制起始时  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 4$ ，压强  $P = 1 \text{ atm}$ ，恒容条件下，若只发生反应以下两个反应：



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/086214022234010220>