

2023 年重庆一中高 2023 届 5 月月考

化学试题卷

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号码填写在答题卡上.
- 2.作答时,务必将答案写在答题卡上.写在本试卷及草稿纸上无效.
- 3.考试结束后,将答题卡交回.

以下数据可供解题时参考.

可能用到的相对原子质量: H—1 Li—7 C—12 O—16 Co—59

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

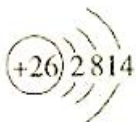
1. 化学与生活、科技密切相关. 下列说法正确的是 ()

- A. 用聚碳酸酯类塑料替代聚乙烯塑料, 可减少“白色污染”
- B. 新型无机非金属材料氧化铝制成的坩埚可用于加热熔化纯碱
- C. “天舟四号”配置的太阳能电池的能量转化形式为太阳能→化学能+电能
- D. 合成结晶牛胰岛素是一种由核苷酸聚合形成的有机高分子物质

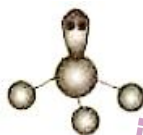
2. 下列化学用语表述正确的是 ()

A. CaC_2 的电子式: $\text{Ca}^{2+}[\text{C}\equiv\text{C}]^{2-}$

B. 基态 Fe^{3+} 的核外电子排布图:



C. BF_3 的 VSEPR 模型:



D. 乙烯分子中 C 原子的杂化轨道示意图: 120°



3. 常温下, 下列各组离子在给定条件下可能大量共存的是 ()

- A. 铝粉能产生 H_2 的溶液: K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^-
- B. 滴入酚酞显红色的溶液: NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^-
- C. 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$ 的溶液: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 I^- 、 NO_3^-
- D. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 0.1 \text{ mol/L}$ 的溶液: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SiO_3^{2-} 、 HCO_3^-

4. N_A 代表阿伏加得罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

A. 1molCrO_5 (Cr 为+6 价) 含有的过氧键数目为 N_A

B. $10\text{gD}_2\text{O}$ 含有的电子数.中数坍为 $5N_A$

C. 足量的铜锌合金与含 $2\text{molH}_2\text{SO}_4$ 的浓硫酸共热, 生成的气体分子数为 N_A

D. 22.4L (标准状况) NH_3 完全溶于水后, 溶液中 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 数目为 N_A

5. 下列物质的性质与用途不具有对应关系是 ()

A. CO 具有还原性, 可用于冶炼铁

B. KNO_3 具有氧化性, 可用于制黑火药

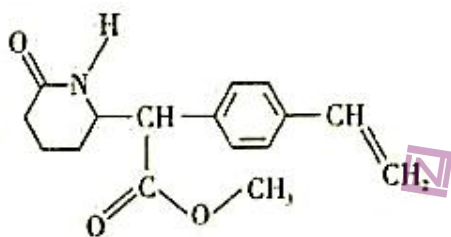
C. Na_2CO_3 溶液显碱性, 可用于除油污

D. FeCl_3 溶液显酸性, 可用于刻蚀电路板上的铜

6. 利用下列装置 (夹持装置已略去) 进行实验, 能达到实验目的的是 ()

A. 制取无水 MgCl_2	B. 吸收多余 NH_3	C. 证明 1-溴丁烷发生了消去反应	D. 分离碘和四氯化碳

7. 一种药物合成中间体结构简式如图所示, 下列说法正确的是 ()



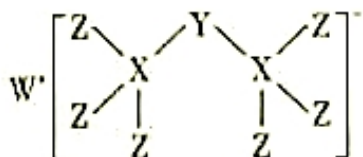
A. 分子中含有 3 个手性碳

B. 可以发生氧化反应、消去反应和开环聚合反应

C. 与酸或碱溶液反应都可生成盐

D. 苯环上的二氯代物有 5 种

8. W、X、Y、Z 为同一周期元素, Y 的电子总数为最外层电子数的 3 倍. 由这些元素组成的一种化合物 M 的结构如图所示, 下列叙述错误的是 ()



A.原子半径: $\text{W} > \text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

B.第一电离能: $\text{W} > \text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

C.电负性: $\text{W} < \text{X} < \text{Y} < \text{Z}$

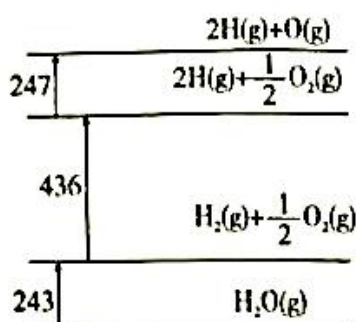
D.化合物 M 中, W、X、Y、Z 均满足 8 电子稳定结构

9.下列实验操作、现象及结论均正确的是 ()

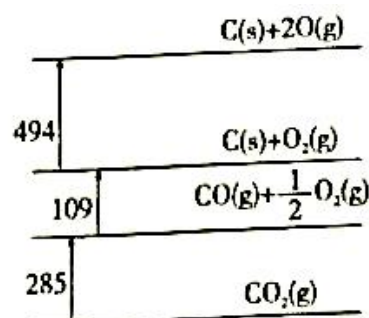
选项	操作	现象	结论
A	向紫色石蕊溶液中通入 Cl_2	溶液先变红后褪色	氯气有漂白性
B	向 Na_2SiO_3 溶液中通入 SO_2	溶液变浑浊	非金属性: $\text{S} > \text{Si}$
C	向酸性 MnSO_4 溶液中加入 NaBiO_3 固体	溶液变为紫红色	氧化性: $\text{BiO}_3^- > \text{MnO}_4^-$
D	相同温度下, 将相同大小钠块分别加到醋酸和乙醇中	生成氢气的速率: 醋酸 > 乙醇	结合质子能力: $\text{CH}_3\text{COO}^- > \text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$

10 如图 (a)、(b) 分别表示 H_2O 和 CO_2 分解时的能量变化情况 (单位: kJ), 已知由稳定单质化合生成 1mol

纯物质的热效应称为生成热 (ΔH_f). 下列说法正确的是 ()



(a) 1mol 水分解时的能量变化



(b) 1mol CO_2 分解时的能量变化

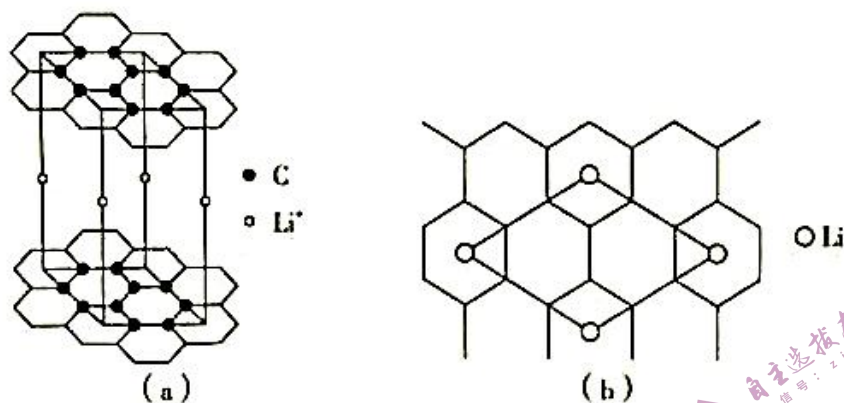
A. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -42\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B. H_2 的燃烧热 $\Delta H = -243\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

C. 由图 (a) 可知 $\text{O}-\text{H}$ 的键能为 $220\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. $\text{CO}_2(\text{g})$ 的生成热 $\Delta H_f = -394\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

11. 石墨是层状结构, 许多分子和离子可以渗入石墨层间形成插层化合物. Li^+ 插入石墨层中间, 形成晶体结构如图 (a), 晶体投影图如图 (b). 若该结构中碳碳键键长为 $a\text{pm}$, 碳层和锂层相距 $d\text{pm}$ (用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值). 全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》下列说法错误的是 ()



A. Li^+ 插入石墨层中间改变了石墨的堆积方式

B. 该化合物的化学式为 LiC_6

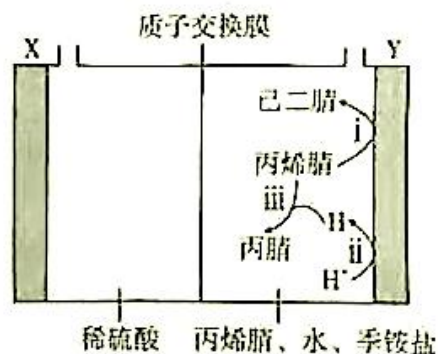
C. 同层 Li^+ 最近距离为 $3a\text{pm}$

D. 该晶体的密度为 $\frac{158\sqrt{3}}{27N_A a^2 d} \times 10^{30} \text{g} / \text{cm}^3$

12. 丙烯腈 ($\text{CH}_2 = \text{CHCN}$) 电合成己二腈 $[\text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}]$ 的原理如图所示 (两极均为惰性电极), 电解过程

会产生丙腈 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$) 等副产物 (已知: $\text{电流效率} = \frac{\text{生成目标产物消耗的电子数}}{\text{转移的电子总数}} \times 100\%$), 下列说法错

误的是 ()



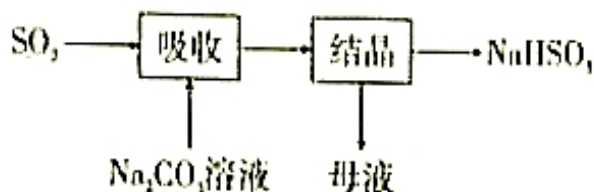
A. 电势: X 极 > Y 极

B. H^+ 移动方向: 左室 $\rightarrow$ 质子交换膜 $\rightarrow$ 右室

C.生成己二腈的电极反应式为 $2\text{CH}_2=\text{CHCN}+2\text{H}^++2\text{e}^-\rightarrow\text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}$

D.若 X 极产生 33.6L (标准状况) 气体, Y 极区生成了 0.3mol 丙腈, 则电流效率高于 90%

13.常温下, 向碳酸钠的溶液中通入过量 SO_2 可制备 NaHSO_3 , 主要流程如下图, 下列叙述错误的是 ()



已知 $\text{H}_2\text{CO}_3: K_{a1}=4.4\times 10^{-7}, K_{a2}=5.6\times 10^{-11}; \text{H}_2\text{SO}_3: K_{a1}=1.3\times 10^{-2}, K_{a2}=6.2\times 10^{-8}$

A. Na_2CO_3 溶液中: $c(\text{H}^+)+c(\text{HCO}_3^-)+2c(\text{H}_2\text{CO}_3)=c(\text{OH}^-)$

B.通入 SO_2 开始时反应为 $2\text{CO}_3^{2-}+\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{SO}_3^{2-}+2\text{HCO}_3^-$

C.当吸收 SO_2 后 $\text{pH}=9$ 的溶液中: $c(\text{HCO}_3^-)<c(\text{CO}_3^{2-})<c(\text{Na}^+)$

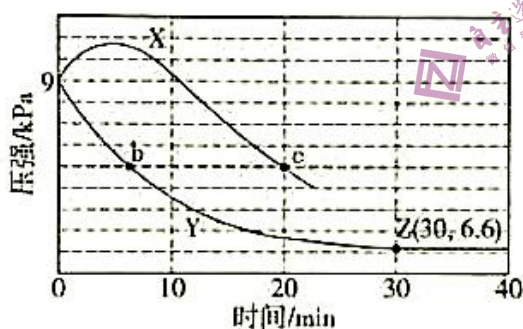
D.母液中加 KOH 至中性时: $3c(\text{SO}_3^{2-})<c(\text{Na}^+)+c(\text{K}^+)$

14. $T^\circ\text{C}$ 时, 向两个等体积的恒容密闭容器中, 均以 $n(\text{NO}):n(\text{H}_2)=1:2$ 充入 NO 与 H_2 发生如下反应:

反应 1: $2\text{NO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{N}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

反应 2: $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

甲为绝热过程、乙为恒温过程, 反应体系的压强随时间变化曲线如图所示, Z 点时 NO 的转化率为 80%.



下列说法错误的是 ()

A.曲线 Y 代表乙容器

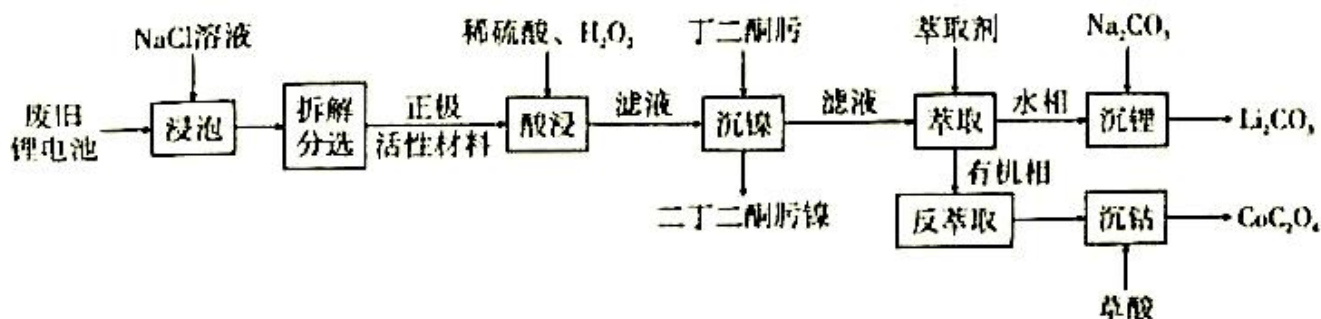
B.气体的总物质的量: $n_b > n_c$

C.若乙为恒温恒压过程, 则平衡时 NO 的转化率小于 80%

D.曲线 Y 从开始到 Z 点, 用分压表示的 H_2 消耗速率为 $0.14\text{kPa}\cdot\text{min}^{-1}$

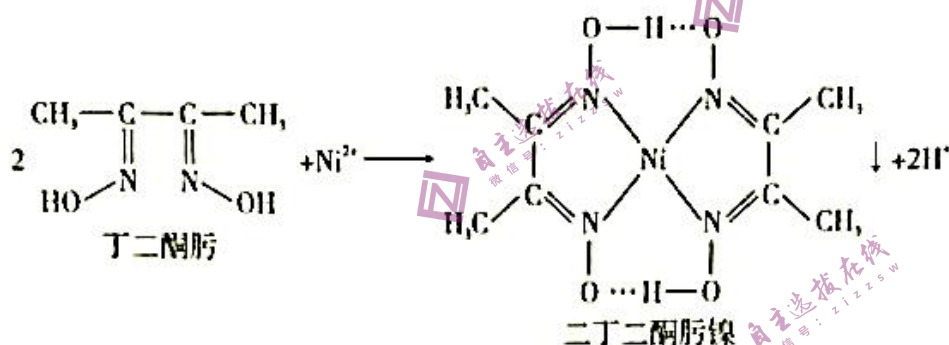
二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 锂离子电池通常含有多种金属元素，废弃锂离子电池的回收处理对资源利用和环境保护有重要意义。某实验小组从某废旧锂电池正极活性材料[主要成分可表示为 $\text{LiNi}_x\text{Co}_{(1-x)}\text{O}_2$]中分别回收处理金属元素，工艺流程如下：



已知：①“酸浸”后滤液中主要金属阳离子为 Li^+ 、 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 。

②沉镍反应为



回答下列问题：

(1) 基态氧原子的核外电子空间运动状态有_____种。丁二酮肟分子中 sp^3 杂化的原子个数为_____，二丁二酮肟镍中存在的化学键有_____ (填序号)
A. π 键 B. 氢键 C. 金属键 D. 配位键

(2) 锂电池负极材料为 Li_2C_6 ，废旧锂电池加 NaCl 溶液浸泡，既可将废电池充分放电，保证拆解安全，还可以达到_____的目的。

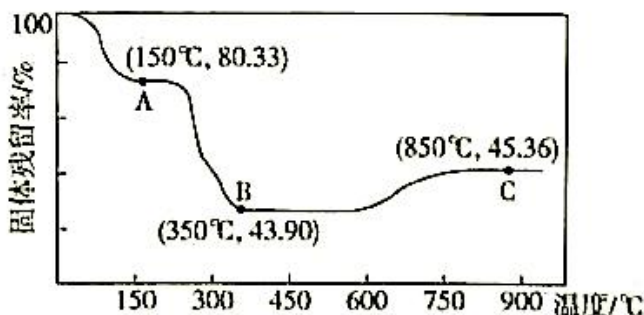
(3) “酸浸”过程的主要反应离子方程式为_____。

(4) “萃取”钴离子的原理可表示为 $2\text{HA} + \text{Co}^{2+} \rightleftharpoons \text{CoA}_2 + 2\text{H}^+$ ，pH 太小萃取率偏低的原因因为_____。

(5) CoC_2O_4 和 Li_2CO_3 在空气氛围中焙烧可得到 LiCoO_2 ，该反应化学方程式为_____。

(6) 将草酸钴晶体 ($\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 置于空气中加热，受热过程中固体残留率 (固体残留率=

固体样品的剩余质量
固体样品的起始质量 $\times 100\%$) 变化如下图, 则 C 点固体物质化学式为_____.

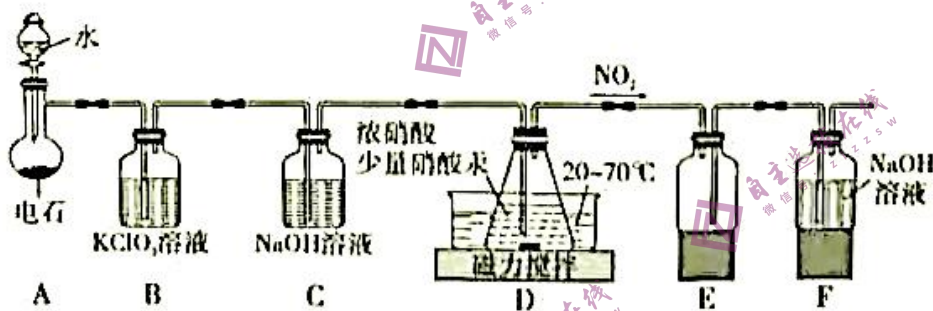


16. (15 分) 一中某课外小组的同学设计利用 C_2H_2 气体制取 $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 并测定产品纯度.

I. 制取 $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$

①电石除 CaC_2 外还含有少量 CaS 及 Ca_3P_2 杂质等

②查阅文献, 用 $Hg(NO_3)_2$ 作催化剂, 浓硝酸能将 C_2H_2 氧化为 $H_2C_2O_4$



(1) 为减慢装置 A 中产生 C_2H_2 的反应速率, 常用_____ (填试剂名称) 代替水作反应试剂.

(2) 装置 B 中 $KClO_3$ 将 H_2S 、 PH_3 氧化为硫酸及磷酸除去, 同时又产生一种新的气体单质杂质, 该杂质的化学式是_____.

(3) 装置 D 中生成 $H_2C_2O_4$ 的化学方程式为_____.

从反应后的溶液得到产品, 还需经过蒸发浓缩、_____ (填操作名称)、过滤、洗涤及干燥.

(4) 装置 F 的作用是_____.

II. 测定产品中 $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 的纯度

准确称取 3.5000g 产品于烧杯中, 加入适量蒸馏水和稀硫酸溶解, 配成 100mL 溶液. 每次用移液管量取 20.00mL 溶液于锥形瓶中, 用 $0.1000mol \cdot L^{-1} KMnO_4$ 标准溶液滴定至终点, 记录数据如下表.

滴定次数	标准 KMnO_4 溶液体积 (mL)	
	滴定前读数	滴定后读数
1	0.30	20.20
2	1.20	21.30
3	0.80	22.50
4	1.50	21.50

(5) 滴定过程中发现褪色速率开始很慢后迅速加快, 其原因是_____.

(6) 滴定终点时的现象为_____.

(7) 产品中 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的纯度为_____ %.

(8) 下列操作可能使产品纯度测定结果偏高的是_____ (填序号).

A. 用产品配制溶液定容读数时, 俯视容量瓶上的刻度线

B. 锥形瓶水洗后未干燥

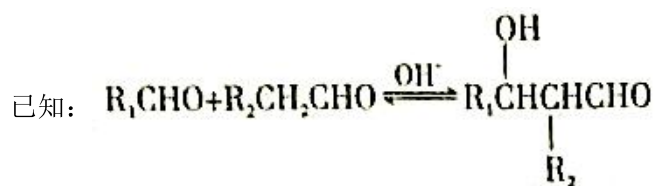
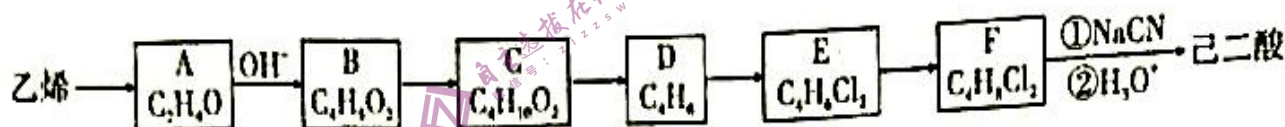
C. 滴定终点时, 滴定管尖嘴部分有气泡

D. 产品在干燥器中干燥时间过长, 导致失去部分结晶水

17. (15 分) 神舟十五号飞船滑动部件由多种高强度、高模量复合材料制成, 某树脂 L 是其中一种材料的组成部分.

(1) L 由己二酸和邻苯二胺在催化剂作用下缩聚合成, L 中官能团的名称为氨基和_____; 生成 L 的化学反应方程式为_____.

(2) 由乙烯合成己二酸的一种合成路线如下:

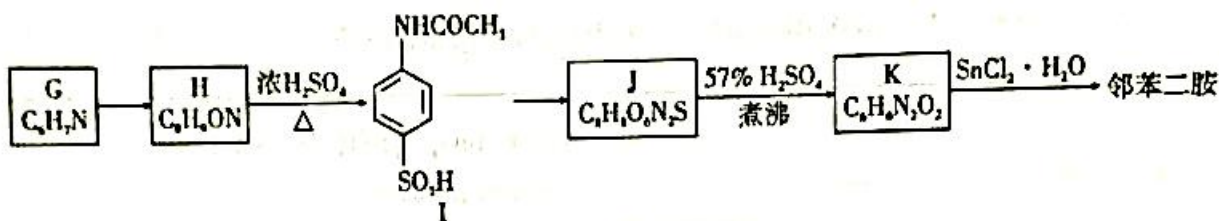


(1) A 与银氨溶液反应的化学方程式为_____.

(2) 按系统命名法, B 的名称为_____.

(3) 反应 $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 中有一种分子式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$ 的副产物生成, 该副产物的结构简式为_____.

(3) 邻苯二胺的一种合成路线如下:



①设计反应 $\text{H} \rightarrow \text{I}$ 的目的是_____。

② $\text{K} \rightarrow$ 邻苯二胺的反应类型为_____。

(3) 化合物 M 的相对分子质量比 H 大 16，满足下列条件的结构有_____种（不考虑立体异构）。

a. 遇 FeCl_3 溶液显色；

b. 能在 NaOH 溶液中发生水解反应；

c. 能与新制氢氧化铜悬浊液反应生成砖红色沉淀

其中，核磁共振氢谱有 5 组峰，峰面积之比为 1:1:2:2:3 的结构简式为_____。

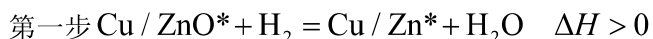
18. (14 分) 为加快实现“双碳”目标， CO_2 的资源化利用成为了科研的热门选题。

(1) 工业上利用 CO_2 和 H_2 为原料，在催化剂 Cu / ZnO 的作用下合成甲醇，该反应的热化学方程式为

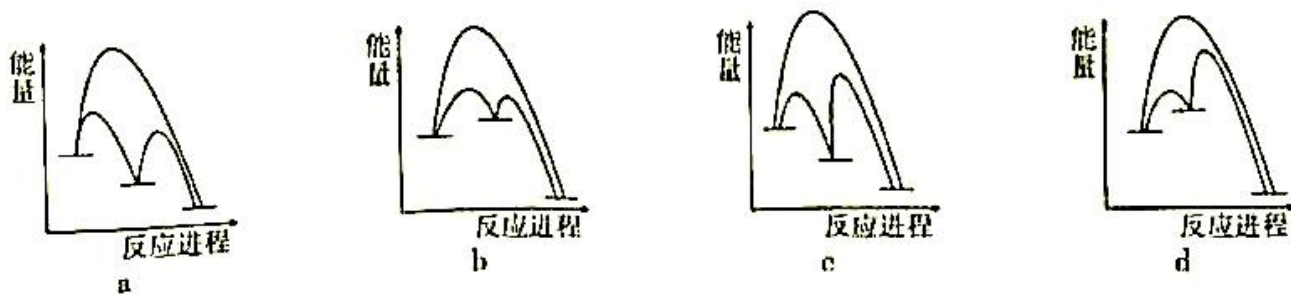


①该反应在_____（填“高温”“低温”或“任意温度”）下易自发进行。

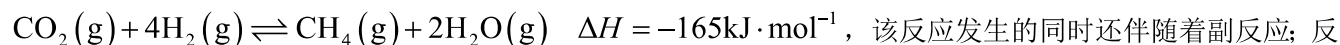
②该反应分两步进行：



已知第二步反应几乎不影响总反应达到平衡所用的时间，由此推知以下能正确表示反应过程中能量变化的示意图为_____（填序号）。

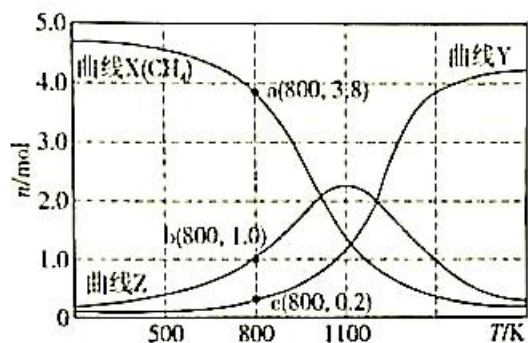


(2) Sabatier 反应可实现 CO_2 甲烷化：反应 1 为



该反应发生的同时还伴随着副反应：反应 2 为 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，将 5 mol CO_2 和 20 mol H_2 通入某恒压

密闭容器中将 CO_2 甲烷化，平衡时体系中各含碳元素物质的物质的量 $n(\text{X})$ 与温度 T 的关系如下图所示。



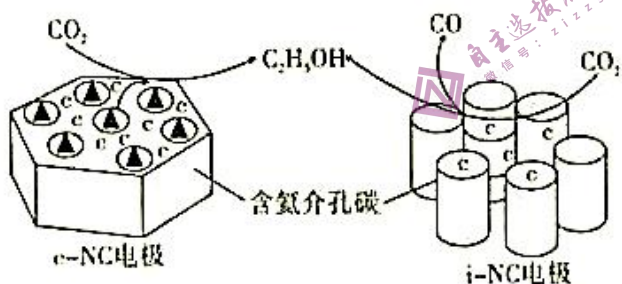
①曲线 Y 代表的物质是_____（填化学式），曲线 Z 所代表的物质在 1100K 以上物质的量减小的原因是_____。

②800K 时，若经过 10min 达到平衡，则该条件下 0~10min 内 H_2O 的平均生成速率 $v(\text{H}_2\text{O}) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

③当反应 1 和反应 2 均达到化学平衡状态时，若维持温度不变，向容器内通入惰性气体 He，则反应 2 平衡_____（填“正向移动”“逆向移动”或“不移动”）。

④800K 时，若平衡时容器内总压为 P ，则反应 2 的压强平衡常数 $K_p =$ _____（结果保留两位有效数字， K_p 为以分压表示的平衡常数，分压=总压×物质的量分数）。

（3）在酸性水溶液中， CO_2 通过电催化法可生成 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，c-NC、i-NC 是两种电极催化剂，转化原理如图所示。



①c-NC 上的电极反应式为_____。

②当两个电极上转移相同数目的电子时，c-NC 电极和 i-NC 电极上得到的 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 的物质的量之比为 5:4，则 i-NC 电极上产生的 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和 CO 的物质的量之比为_____。