

秘密★启用前

2023 年高考冲刺模拟试卷

化学试题（八）

本试卷共 8 页，19 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量：H:1 C:12 N:14 O:16 K:39 Fe:56 Cu:64 Zn:65

一、选择题：本题共 15 个小题，每小题 3 分，共 45 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. 下列说法正确的是

- A. 在分子筛固体酸催化下，苯与丙烯发生加成反应能生成异丙苯
- B. 日常生活中经常接触到的聚苯乙烯、酚醛树脂、顺丁橡胶都是通过加聚反应得到的
- C. 天然油脂主要是同酸甘油三酯，异酸甘油三酯的含量很低
- D. 蛋白质和氨基酸遇到双缩脲试剂都会呈现紫玫瑰色

2. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

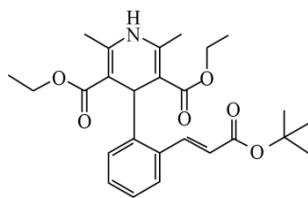
- A. 34g  中含有的极性键数目为 $2N_A$
- B. 通常条件下，46g 二氧化氮与四氧化二氮的混合气体中的原子数为 $3N_A$
- C. 50mL 18.4 mol/L 浓硫酸与足量铜微热反应，生成 SO_2 分子的数目为 $0.46N_A$
- D. 在含 4mol Si—O 键的石英晶体中，氧原子的数目为 $4N_A$

3. 下列说法错误的是

- A. 羊毛织品洗后易变形，与氢键有关
- B. 基态 Fe 原子中，两种自旋状态的电子数之比为 11:15
- C. 键角： $NO_3^- > NH_4^+ > NH_3 > PH_3 > P_4$
- D. 46g 二甲醚(CH_3OCH_3)中 sp^3 杂化的原子数为 $2N_A$

4. 拉西地平是一种治疗高血压药物，其结构简式如图所示。下列说法错误的是

- A. 该分子中碳原子的杂化方式只有 sp^2 、 sp^3
 B. 既能与 H_2SO_4 反应，也能与 $NaOH$ 反应
 C. 既存在顺反异构体又存在对映异构体
 D. 1mol 拉西地平最多消耗 $6\text{mol } H_2$

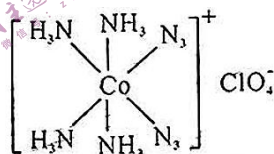


5. Zewail 创立的飞秒 ($1\text{fs} = 10^{-15}\text{s}$) 化学研究了极短时间内的反应历程，巧妙地解决了如何确定反应起点问题。例如 HI 与 CO_2 的反应过程片段为： $H+OCO \rightarrow HOCO \xrightarrow{1000\text{fs}} HO+CO$ 。下列有关说法错误的是

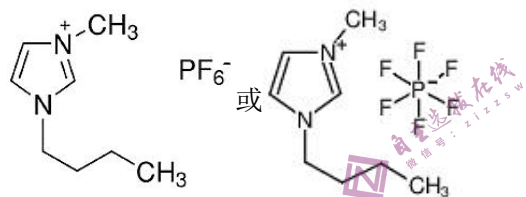
- A. 中间产物 $HOCO$ 不属于有机化合物
 B. 反应起点为 HI 离解为 H 和 I 自由基，终点为 HO 自由基与 I 自由基结合
 C. $HOCO$ 经 1000fs 离解为 HO 自由基和 CO ，说明 HI 与 CO_2 的反应速率极快
 D. 飞秒化学展现的反应历程为“化学反应实质是旧键断裂和新键形成”提供有力证据

6. DACP 是我国科研工作者合成的一种新型起爆药，结构如下图所示，下列关于该物质的说法正确的是

- A. Co^{3+} 的配体只有两种，配位数为 6
 B. 1mol DACP 中含有 $24\text{mol } \sigma$ 键
 C. NH_3 和 ClO_4^- 中心原子的杂化方式不同
 D. NH_3 与 N_3^- 中的键角是前者大于后者

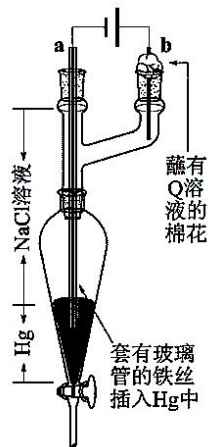


7. 离子液体是指由体积较大的阴、阳离子组成，并且在室温或接近室温下呈液态的盐，也称为低温熔融盐。有许多优点例如有难挥发，良好的导电性。可作溶剂，电解质，催化剂等。1-正丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐是一种离子液体。结构简式如图，下列关于它的叙述正确的是



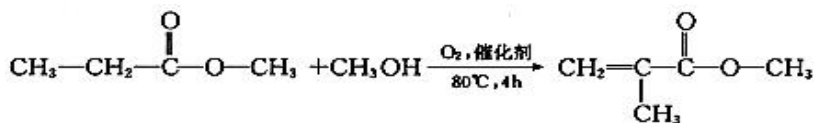
- A. 该新型化合物含有的 C、N、P 元素均为 sp^3 杂化
 B. 1-正丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐属于含共价键的离子化合物
 C. 有关元素的第一电离能： $F > N > C > H$
 D. 该新型化合物的组成元素全部位于元素周期表 p 区
8. 某同学查阅资料发现电解饱和食盐水也可以获得金属 Na，但必须改进实验装置，装置图和实验现象记录如下：接通电源，右侧石墨电极 b 表面立即出现黄绿色气体，一段时间后，金属汞表面有细微气泡出现，加大电压电解足够长时间后分离出其中的金属 Hg。取少量分离出的 Hg 投入滴有酚酞溶液的水中，酚酞变红且有无色无味气体放出。有关该实验的说法错误的是

- A. Q 溶液可以是 $NaOH$ 溶液，作用是尾气吸收



- B. 玻璃管的作用是防止铁丝暴露在 NaCl 溶液中，导致生成大量的 H_2 而无法得到金属 Na
 C. 可以采取蒸发的实验方法分离实验结束后 Hg 层中 Hg 和 Na 的混合物
 D. 出于安全角度考虑，进行该实验时应该开启排风扇

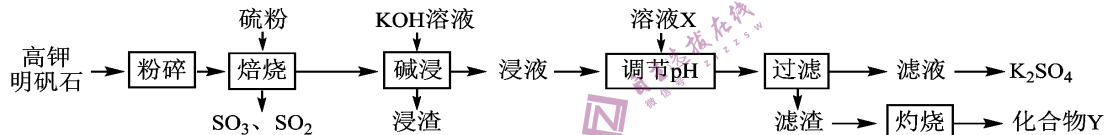
9. 一步合成甲基丙烯酸甲酯的反应如下（其他产物已省略）。科学家为了研究甲醇的脱氢过程对反应速率的影响，进行了下表所示动力学同位素效应实验（其他条件均相同）。



实验编号	反应物		反应速率常数	数据分析
I	丙酸甲酯	甲醇 (CH_3OH)	k_H	
II	丙酸甲酯	氘代甲醇 D1 (CD_3OH)	k_{D1}	$k_H/k_{D1}=4.6$
III	丙酸甲酯	氘代甲醇 D2 (CH_3OD)	k_{D2}	$k_H/k_{D2}=2.7$

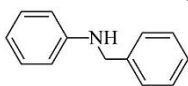
下列说法正确的是

- A. CH_3OH 、 CD_3OH 和 CH_3OD 互为同素异形体
 B. 相比于甲醇，氘代甲醇参与的反应活化能较小
 C. 相比于 C-H 键，C-D 键断裂的速率较慢
 D. 相比于 O-H 键，C-H 的断裂对反应速率的影响较小
10. 硫酸钾是一种重要的无氯优质钾肥，利用某高钾明矾石制备硫酸钾的工艺流程如下：



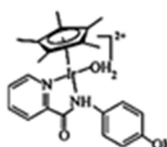
已知：高钾明矾石的主要成分为 $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 2Al_2O_3 \cdot H_2O$ 和少量 Fe_2O_3 。下列说法正确的是

- A. SO_3 可回收利用后应用于本流程
 B. 调节 pH 的目的是使 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 完全沉淀
 C. 化合物 Y 可制成铝热剂用于焊接铁轨
 D. 焙烧时 $Al_2(SO_4)_3$ 反应的化学方程式为 $2Al_2(SO_4)_3 + 3S = 2Al_2O_3 + 9SO_3$

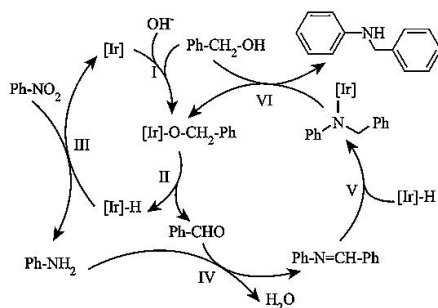


11. 可利用酰胺型铱金属配合物通过硝基芳烃还原串联 N-苄基化反应制备。反应机理如图（其中 Ph-代表苯基，[Ir]代表

下列说法错误的是

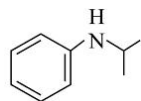


- A. 反应 I 过程中有水生成
 B. 反应 IV 涉及加成反应和消去反应

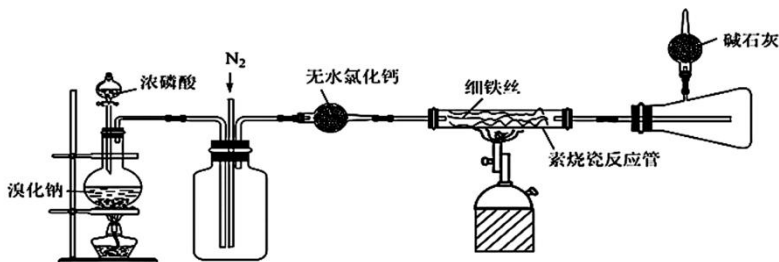


C. 该过程反应原料为硝基苯和苯甲醇

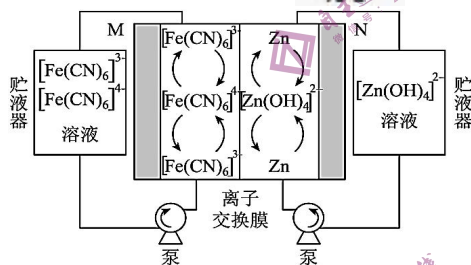
D. 用 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 替代上述过程中的同类物质参与反应，可以合成



12. 溴化亚铁(FeBr_2)是一种常用的催化剂，易潮解变质， 800°C 以上可升华，高温时溴化铁(FeBr_3)迅速分解成溴化亚铁。如图所示制备溴化亚铁（部分夹持仪器未画出），下列说法正确的是



- A. 若用浓硫酸代替浓磷酸，则会导致产品的纯度降低
 B. 常温下浓硫酸与浓磷酸粘度较大主要是由于分子间有氢键
 C. 浓磷酸在与溴化钠反应中体现了磷酸的酸性比氢溴酸的酸性强
 D. 碱石灰可以用无水氯化钙代替
13. 碱性锌铁液流电池具有电压高、成本低的优点。该电池的总反应为



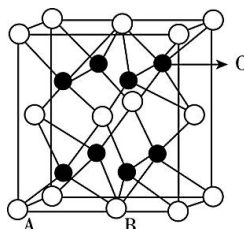
- A. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中含有 σ 键与 π 键的数目之比为 1 : 1
 B. 放电时，N 极电势低于 M 极，N 极电极反应为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
 C. 若离子交换膜只有 OH^- 通过， $1\text{mol } [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 反应时，有 1mol OH^- 通过离子交换膜
 D. 维持电流强度 0.5A ，电池工作 5 分钟，理论上消耗锌约 0.5g (已知 $F = 96500\text{C/mol}$)
14. 铁镁合金是目前已发现的储氢密度较高的储氢材料之一，其晶胞结构如图所示（白球代表 Fe，黑球代表 Mg）。储氢时， H_2 分子在晶胞的体心和棱的中心位置，且最近的两个氢分子之间的距离为 $a\text{nm}$ ， N_A 表示阿伏加德罗常数的值。已知 A 点的原子坐标参数为 $(0, 0, 0)$ ，B 点为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ 。则下列说法正确的是

A. 晶胞中 Fe 与 Mg 的配位数均为 4

B. 位置 C 点的原子坐标参数为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$

C. Mg 与 Fe 之间的最近距离为 $\frac{\sqrt{6}}{4}a\text{nm}$

D. 储氢后的晶体密度为 $\frac{416}{(\sqrt{2}a \times 10^{-7})^3 N_A} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$

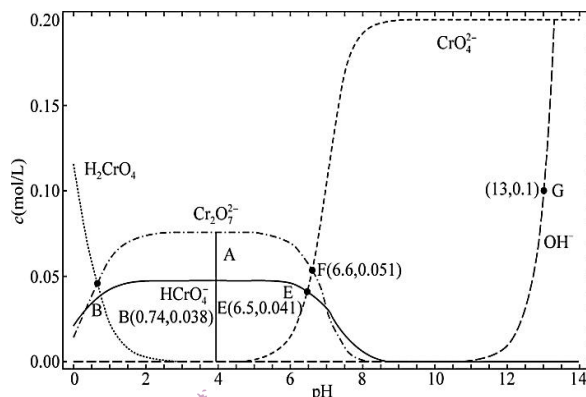


15. 某温度下, 改变 $0.1\text{mol/L K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液的 pH 时, 各种含铬元素微粒及 OH^- 浓度变化如图所示(已知 H_2CrO_4 是二元酸), 下列说法中错误的是

- A. 该温度下的中性溶液的 $\text{pH}=7$
 B. 向 $10\text{mL } 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中滴入几滴 $5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液, 溶液橙色变深
 C. B 点溶液中存在

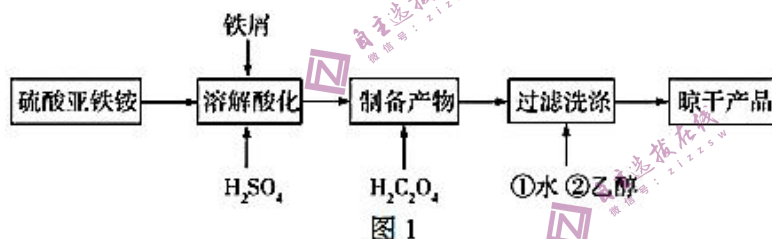
$$c(\text{K}^+) = c(\text{HCrO}_4^-) + c(\text{CrO}_4^{2-}) + 3c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$$

 D. 溶液中存在平衡 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$, 该温度下此反应的平衡常数 $K=5.1 \times 10^{-14.2}$



二、非选择题 (共 4 个小题, 共 55 分)

16. (14 分) 近年来, 随着电动汽车市场渗透率的快速提升, 促进了锂电行业的飞速发展。草酸亚铁 (FeC_2O_4) 是磷酸铁锂动力电池的原材料, 市场前景十分广阔。制备草酸亚铁的实验流程如图 1 所示:



回答下列问题:

- (1) 称取 10.000g 硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]$ 加入三颈烧瓶中, 同时加入一定量的铁屑, 然后加入一定量的稀硫酸, 一段时间后, 再加入草酸。制备装置如图 2 所示:
- ①盛装草酸和硫酸的仪器名称为_____。
 - ②三颈烧瓶中加入一定量的铁屑的目的是_____。
 - ③制备草酸亚铁时, 选用硫酸亚铁铵与草酸制备, 而不选用硫酸亚铁与草酸制备的原因是_____。
 - ④三颈烧瓶中制备草酸亚铁反应的化学方程式为_____。
- (2) 三颈烧瓶中不再产生气泡后, 将三颈烧瓶中的物质转移至布氏漏斗中, 用如图 3 装置进行抽滤, 析出的晶体先用冷水洗涤两次, 再用乙醇洗涤产品, 抽干, 重结晶, 干燥, 获得产品 5.040g 。
- ①先用冷水洗涤, 后用乙醇洗涤的原因是_____。
 - ②用冷水洗涤抽滤所得晶体的操作方法为打开旋塞 K, _____。

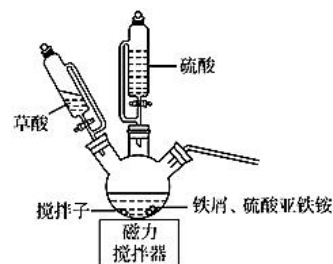


图 2

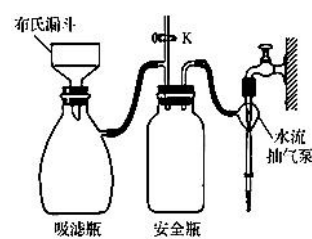


图 3

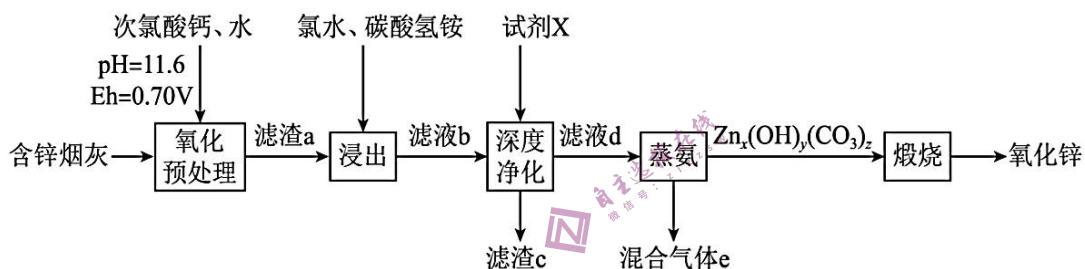
_____, 关闭旋塞 K, 确认抽干, 重复两次。停止抽滤时, 操作顺序为 _____ (填标号)。

A. 打开旋塞 K, 关闭抽气泵

B. 关闭抽气泵, 打开旋塞 K

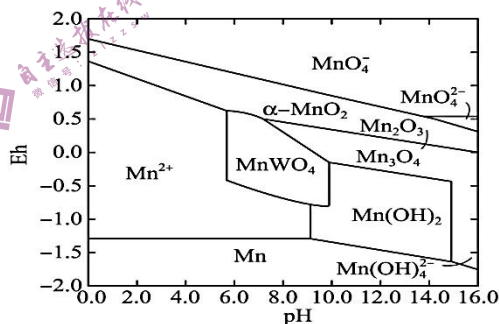
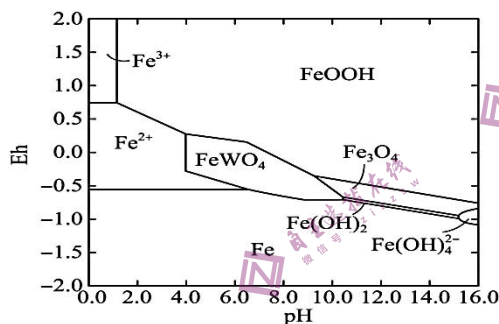
③本实验中亚铁草酸的产率为 _____ %。

17. (14 分) 氧化锌是一种白色粉末, 可溶于酸、氢氧化钠溶液、氨水和氨水铵盐缓冲溶液中, 它在橡胶、油漆涂料、化工、医疗及食品等行业有着广泛应用。一种由含锌烟灰 (含有 ZnO 、 CuO 、 PbO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 MnO 、 MnO_2 、 CdO 等) 制备氧化锌的工艺流程如图所示:



已知: i) 二价金属氧化物能分别与氨络合, 如 Fe(II) 、 Mn(II) 可生成 $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 、 $[\text{Mn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$;

ii) Fe 、 Mn 元素对应优势微粒与溶液的 pH 及氧化剂氧化电位 (Eh) 关系如图:



25°C 时相关物质的 K_{sp} 见下表:

物质	MnS	FeS	ZnS	PbS	CdS	CuS
K_{sp}	2.5×10^{-13}	6.3×10^{-18}	1.6×10^{-24}	8.0×10^{-28}	3.6×10^{-29}	6.3×10^{-36}

回答下列问题:

(1) “氧化预处理”时, 加入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液的目为 _____。

(2) “浸出”时生成多种配离子, 其中生成 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的离子方程式为 _____。

(3) “深度净化”时, 可采用以下两种方案。

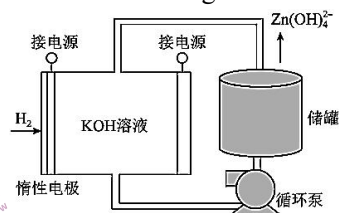
①方案甲: 加入足量锌粉。该方案所得滤渣 c 中除了含 Zn 、 Cd 之外, 还含有 _____。

(填化学式)。

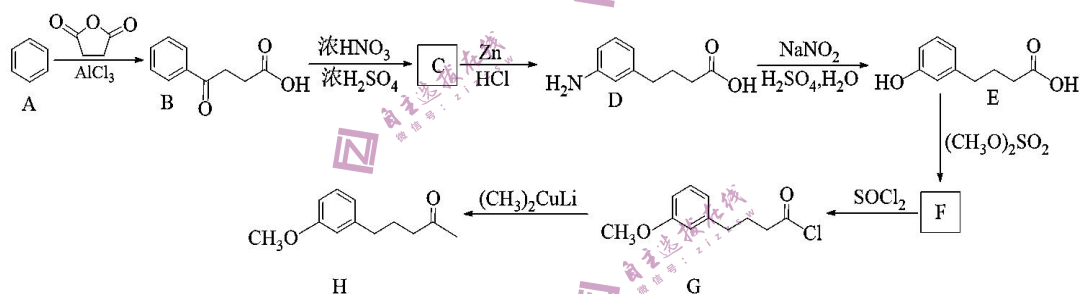
②方案乙：加入 Na_2S 粉末。已知杂质离子浓度较为接近且远小于锌离子浓度，则杂质离子沉淀的先后顺序依次为_____ (填离子符号)；工业生产中常采用方案甲而不采用方案乙，其原因为_____。

(4) “蒸氨”时得到混合气体 e 和固体 $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 。混合气体 e 可返回至_____ 工序循环利用；取 11.2 固体，经充分“煅烧”后得到氧化锌 8.1g，同时产生的气体通入到足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中，可得沉淀 9.85g，则固体 $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 的化学式为_____。

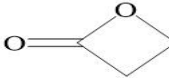
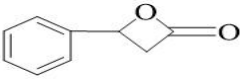
(5) 通过氢电极增压法可利用产品氧化锌进一步制得单质锌 (如图)，电解池中发生总反应的离子方程式为_____。



18. (13 分) 化合物 H 是合成雌酮激素的中间体，科学家们采用如下合成路线：回答下列问题：

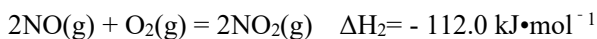


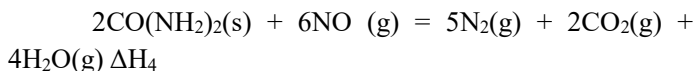
- (1) A 生成 B 的反应类型为_____。
- (2) B 生成 C 的化学方程式为_____。
- (3) D 中官能团的名称为_____，F 的结构简式为_____。
- (4) E 的同分异构体中符合下列条件的有_____ 种，其中核磁共振氢谱有 5 组峰，且峰面积之比为 6:2:2:1:1 的结构简式为_____。(任写一种即可)
 - ①发生银镜反应
 - ②苯环上有三个取代基且其中两个为酚羟基

(5) 写出以苯和  为原料制备化合物  的合成路线_____ (其他试剂任选)。

19. (14 分) 党的二十大报告提出推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。回答下列问题：

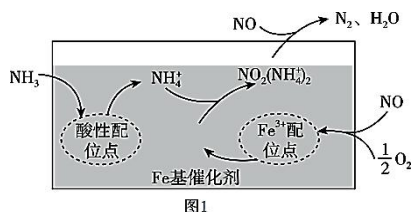
I. 研究脱除烟气中的 NO 是环境保护、促进社会可持续发展的重要课题。选择性催化还原技术是利用还原剂氨或尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ ，把烟气中的 NO 还原成 N_2 和 H_2O 。相关反应的热化学方程式如下：





(1) ① $\Delta H_4 =$ _____。

② 有氧条件下，在 Fe 基催化剂表面， NH_3 还原 NO 的反应机理如图 1 所示，该过程可描述为 _____。



(2) 近年来，低温等离子技术是在高压放电下， O_2

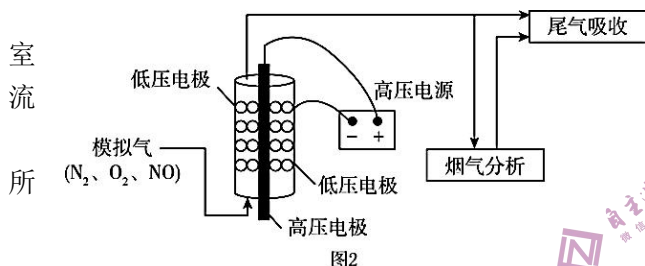
产生 O^* 自由基， O^* 自由基将 NO 氧化为 NO_2 后，再用 Na_2CO_3 溶液吸收，达

到消除 NO 的目的。实验

将模拟气(N_2 、 O_2 、NO)以一定速通入低温等离

子体装置，实验装置如图 2

示。



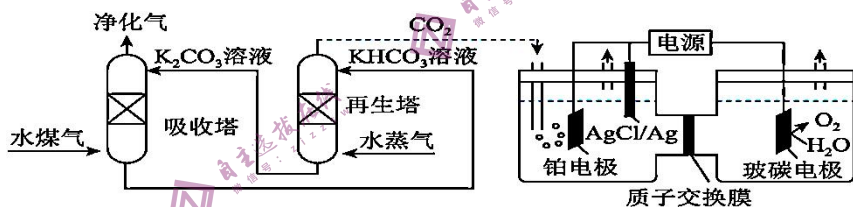
① 等离子体技术在低温条件下可提高 NO 的转化率，原因是 _____。

② 其他条件相
等离子体
电功率与
的转化率
系如图 3

示，当电功率

大于 30W 时，NO 转化率下降的原因可能是 _____。

II. 以 CO_2 为代表的温室气体排放已经成为一个十分严重的环境问题，因此，在化工生产中，脱除水煤气、天然气和合成气中的 CO_2 具有十分重要的意义。一种脱除和利用水煤气中的 CO_2 的方法如下图所示：



其
同，
的
NO
关
所

(3) 某温度下，吸收塔中 K_2CO_3 溶液吸收一定量的 CO_2 后， $c(\text{HCO}_3^-):c(\text{CO}_3^{2-})=20:1$ ，

则该溶液的 pH=_____ (该温度下 H_2CO_3 的 $K_{a_1}=4.6\times 10^{-7}$, $K_{a_2}=5.0\times 10^{-11}$)。

- (4) 利用电化学原理, 将 CO_2 电催化还原为 C_2H_4 , 阴极上除发生 AgCl 转化为 Ag 的反应外, 另一个电极反应式为_____。

III.

- (5) 在汽车排气管上安装催化转化器可以有效降低汽车尾气中的 NO 和 CO , 反应的化学方程式为 $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 。若在恒温恒容的密闭容器中进行该反应, 起始加入的 CO 和 NO 的物质的量之比为 3 : 2, 起始压强为 p , 达到平衡时总压强为起始压强的 85%, 则该反应的化学平衡常数 K_p = _____ (K_p 为以分压表示的平衡常数, 分压=总压 $\times$ 物质的量分数)。

