

化 学

2022. 5

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.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 N 14 O 16 K 39 Mn 55 Fe 56 Zn 65 Au 197

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

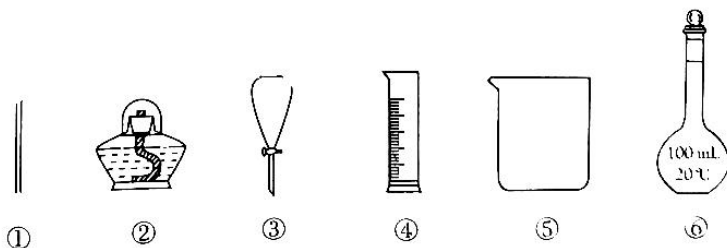
1. 实验室中下列做法正确的是

- A. 用无水氯化钙干燥氨气
B. 用二硫化碳清洗试管内壁附着的硫
C. 用带橡胶塞的棕色瓶保存浓硝酸
D. 用坩埚加热 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 制备 MnCl_2

2. 下列生活应用或生产活动,没有运用相应化学知识的是

选项	生活应用或生产活动	化学知识
A	用二氧化碳跨临界直接制冰	液态二氧化碳汽化时吸热
B	用小苏打焙制糕点	NaHCO_3 受热易分解生成气体
C	用 FeCl_3 溶液蚀刻电路板上的铜	FeCl_3 溶液呈酸性
D	丙三醇可用于配制化妆品	丙三醇与水形成氢键,有很强的保湿性

3. 利用下列仪器(夹持装置略)能完成的实验是



- A. 用四氯化碳萃取碘水中的碘
B. CuSO_4 溶液的浓缩结晶
C. 配制 100 mL $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸
D. 除去苯甲酸晶体中的 SiO_2
4. 某新型漂白剂的结构如图,其组成元素均为短周期元素,其中 X 与 Y 同周期, X 与 W 对应的简单离子核外电子排布相同,且 W、Y、Z 的价电子数之和等于 X 的最外层电子数。

化学试题 第 1 页(共 8 页)

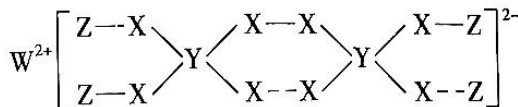
下列说法错误的是

A. 原子半径: $W > Y > X > Z$

B. 四种元素中 X 电负性最大

C. 1 mol 该物质中含有 2 mol 配位键

D. 第一电离能介于 X 与 Y 之间的同周期元素有 1 种



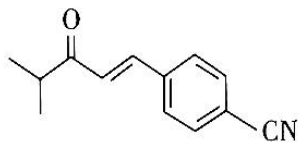
5. 某合成药物中间体的结构简式如图所示。下列关于该化合物的说法错误的是

A. 分子式为 $C_{13}H_{13}NO$

B. 该分子存在顺反异构体

C. 分子中碳原子有 3 种杂化方式

D. 1 mol 该分子最多能与 5 mol H_2 发生加成反应



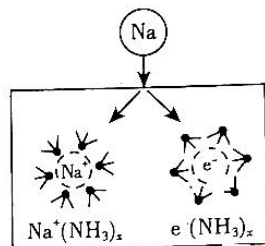
6. 液氨具有微弱的导电性, 加入钠单质可快速得到深蓝色溶液, 并慢慢产生气泡, 溶液导电能力显著提升。下列说法错误的是

A. 液氨能够发生电离, 有 NH_4^+ 和 NH_2^- 生成

B. 钠和液氨可发生反应: $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2 \uparrow$

C. 蒸发钠的液氨溶液, 蓝色会逐渐褪去

D. 0.1 mol 钠投入液氨中生成 0.01 mol H_2 时, Na 共失去 0.02 mol 电子

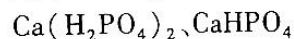


7. 一种提纯白磷样品(含惰性杂质)的工艺流程如图所示。下列说法错误的是

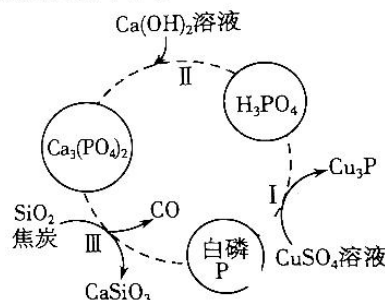
A. 不慎将白磷沾到皮肤上, 可用 $CuSO_4$ 稀溶液冲洗

B. 过程 I 中氧化产物和还原产物的物质的量之比为 5:6

C. 过程 II 中, 除生成 $Ca_3(PO_4)_2$ 外, 还可能生成



D. 过程 III 的化学方程式为



8. 环丙叉环丙烷(b)具有特殊的结构, 其转化关系如图所示。

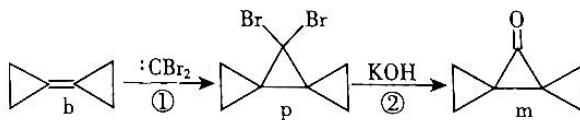
下列说法正确的是

A. b 的二氯代物有 3 种

B. m 的所有原子都在一个平面内

C. p 在氢氧化钠的乙醇溶液中加热生成烯烃

D. p 和 m 可用红外光谱区分, 但不能用核磁共振氢谱区分



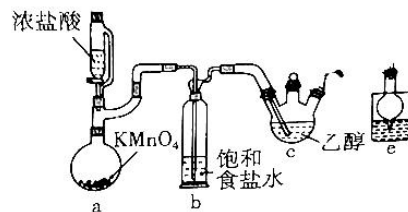
9. 三氯乙醛(CCl_3CHO)是生产农药、医药的重要中间体, 实验室制备三氯乙醛的装置(加热仪器略)如图所示。已知: CCl_3CHO 易溶于水和乙醇, 易被 $HClO$ 氧化生成 CCl_3COOH 。下列说法错误的是

A. 反应结束后可通过分液法分离出产品

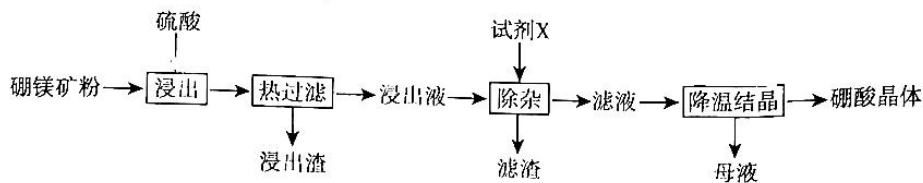
B. 反应过程中可能会生成副产物 CH_3CH_2Cl

C. 装置 c 中主反应为 $CH_3CH_2OH + 4Cl_2 \xrightarrow{\Delta} CCl_3CHO + 5HCl$

D. 在 b 和 c 之间、d 和 e 之间均需增加干燥装置



10. 一种以硼镁矿(含 $2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 SiO_2 及少量 FeO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 等)为原料生产硼酸(H_3BO_3)的工艺流程如下。



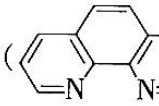
已知: H_3BO_3 与足量 NaOH 溶液反应生成 $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$ 。

下列说法错误的是

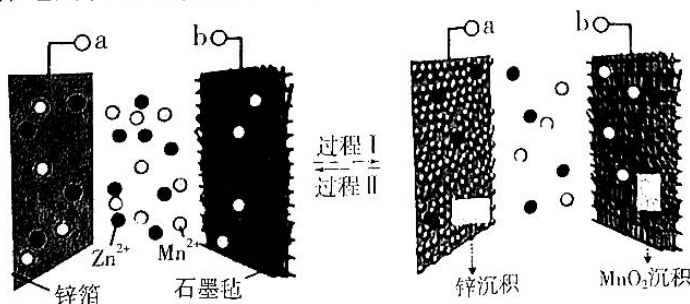
- A. H_3BO_3 的电离方程式为 $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{B}(\text{OH})_4^-$
- B. “热过滤”的目的是防止 H_3BO_3 从溶液中结晶析出
- C. “除杂”过程中加入的试剂 X 依次为 MgO 、 H_2O_2
- D. “母液”经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤洗涤、干燥可得到硫酸镁晶体

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向新制的硫酸亚铁溶液中滴加邻二氮菲 () 溶液, 溶液变为橙红色	邻二氮菲能与亚铁离子形成配合物
B	向盛有 Ag_2O 固体的两支试管中分别加入稀硝酸和氨水, Ag_2O 均溶解	Ag_2O 是两性氧化物
C	溴乙烷与 NaOH 的乙醇溶液混合、加热, 将产生的气体通入盛有酸性 KMnO_4 溶液的洗气瓶中, 溶液褪色	反应生成了乙烯
D	向 BaSO_4 固体中加入饱和 Na_2CO_3 溶液, 过滤, 沉淀洗净后加入足量稀盐酸, 沉淀部分溶解, 且产生气泡	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$

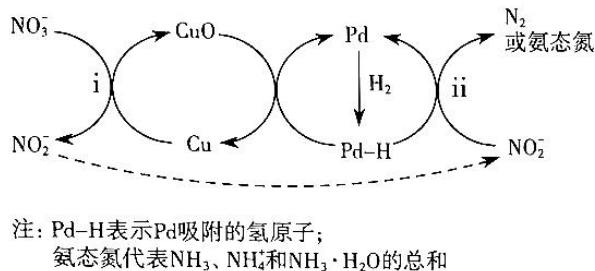
12. 一种新型无隔膜可充电电池 Zn/MnO_2 水系电池以锌箔、石墨毡为集流体, ZnSO_4 和 MnSO_4 的混合液作电解质溶液, 工作原理如图所示。



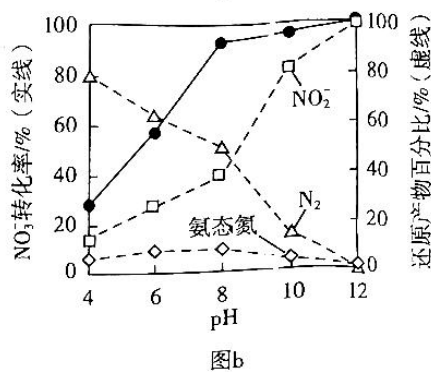
化学试题 第 3 页(共 8 页)

下列说法正确的是

- A. 过程 I 为充电过程, a 接电源的正极
 B. 为增强电池效率, 可向电解液中加入硫酸以增强溶液的导电性
 C. 过程 II 为放电过程, 石墨毡极的电极反应式为 $\text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$
 D. 放电时, 当外电路转移 2 mol e^- 时, 两电极质量变化的差值为 22 g
13. 一种以 Pd—Cu 为催化剂还原去除水体中 NO_3^- 的机理如图 a 所示; 其他条件相同, 不同 pH 时, NO_3^- 转化率和不同产物在总还原产物中所占的物质的量的百分比如图 b 所示。



图a

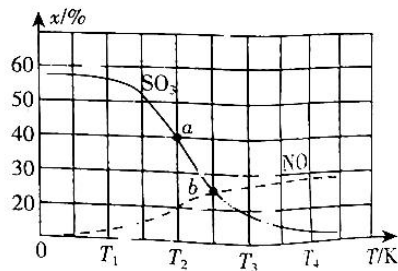


图b

已知: 溶液 pH 会影响 Pd 对 NO_2^- 的吸附, 不影响对 H 的吸附。

下列说法正确的是

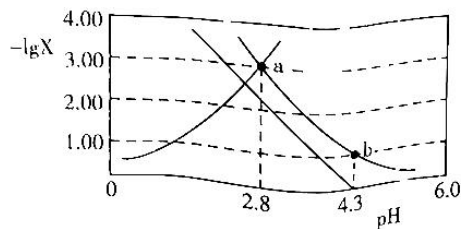
- A. pH 越大, Pd 对 NO_2^- 的吸附能力越强
 B. 通过调节溶液的 pH, 可使 NO_3^- 更多的转化为 N_2
 C. 反应 ii 中生成 NH_4^+ 的离子方程式为 $\text{NO}_2^- + 6\text{H} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. pH = 12 时, 每处理 6.2 g NO_3^- , 理论上消耗标准状况下 5.6 L H_2
14. 在 2 L 恒容密闭容器中, 充入 2.0 mol NO 和 2.0 mol SO_2 , 在一定条件下发生反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_3(\text{g})$, 测得平衡体系中 NO 、 SO_3 的物质的量分数 (x) 与温度的关系如图所示。下列说法正确的是
- A. 该反应正反应的活化能大于逆反应的活化能
 B. T_1 时, 当 $v_{\text{正}}(\text{SO}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{N}_2)$ 时反应达到平衡状态
 C. T_2 时, 若反应经 $t \text{ s}$ 达到平衡, 则 $v(\text{N}_2) = \frac{2}{3t} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 D. b 点时, 往容器中再充入 NO 、 SO_2 、 N_2 、 SO_3 各 1.0 mol , 再次平衡时 $x(\text{N}_2)$ 增大



15. 常温下, 向一定浓度 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入 $\text{KOH}(\text{s})$, 保持溶液体积和温度不变, 测得 pH 与 $-\lg X$

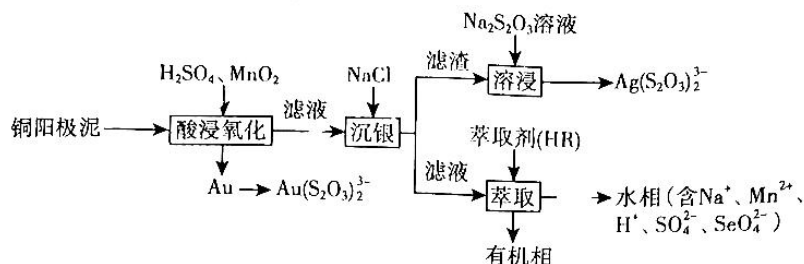
$\left[X \text{ 为 } c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4), c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}), \frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)} \right]$ 变化如图所示。下列说法错误的是

- A. 常温下, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $K_{a1} = 10^{-2.3}$
 B. a 点溶液中:
 $c(\text{K}^+) - c(\text{OH}^-) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) - c(\text{H}^+)$
 C. KHC_2O_4 溶液中:
 $c(\text{K}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
 D. b 点溶液中: $c(\text{K}^+) > 3c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$



三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分) 铜阳极泥(含有 Cu_2S 、 Se 、 Ag_2Se 、 Au 等)是粗铜电解精炼的副产品,常用作提取分散元素和贵金属的重要原料。



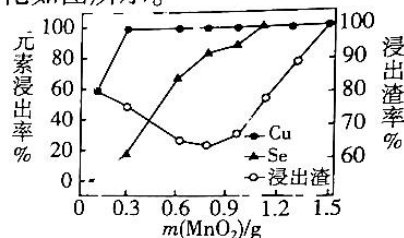
(1) Cu_2S 溶解的离子方程式为 _____; 从“有机相”可回收的金属是 _____。

(2) 保持其他条件不变,测得 Cu 元素浸出率、Se 元素浸出率和浸出渣率

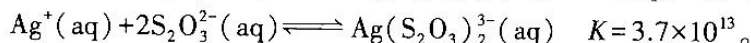
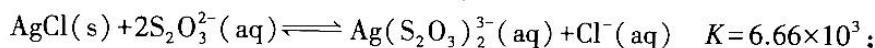
$\left[\text{浸出渣率} = \frac{m(\text{浸出渣})}{m(\text{铜阳极泥})} \times 100\% \right]$ 随加入 MnO_2 的质量变化如图所示。

①加入 MnO_2 的质量约为 _____ g 时,Cu 元素恰好完全浸出。

②当 $0.8 \text{ g} < m(\text{MnO}_2) < 1.2 \text{ g}$ 时,Se 元素浸出率和浸出渣率均增加的原因是 _____。

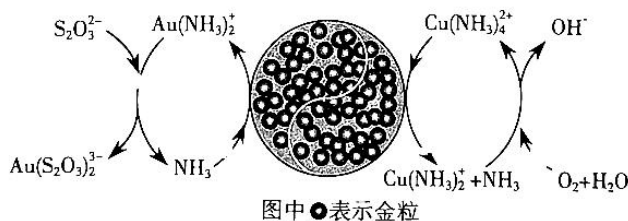


(3) 已知“溶浸”时发生的反应如下:



则“沉银”时,溶液中 $c(\text{Cl}^-) \geq$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,可使 Ag^+ 沉淀完全[即 $c(\text{Ag}^+) \leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$].

(4) 研究发现,硫代硫酸盐浸出金的过程是电化学催化腐蚀过程,催化机理如图所示。

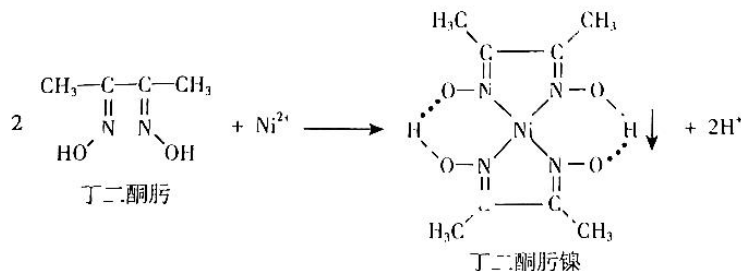


①正极的电极反应式为 _____; 浸金过程中的催化剂是 _____ (填化学式)。

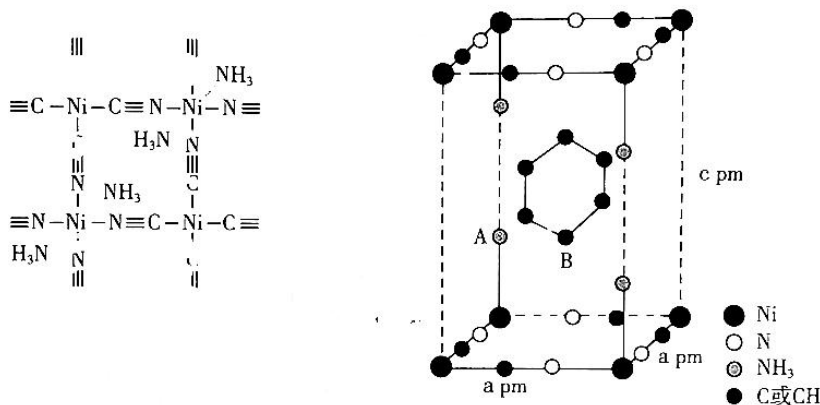
②若有标准状况下 11.2 L O_2 参加反应,浸出金的质量为 _____ g。

17. (12 分) 金属镍及其化合物在军工机械、生产生活中有着广泛的用途。

(1) Ni^{2+} 与丁二酮肟生成鲜红色丁二酮肟镍沉淀,该反应可用于检验 Ni^{2+} 。

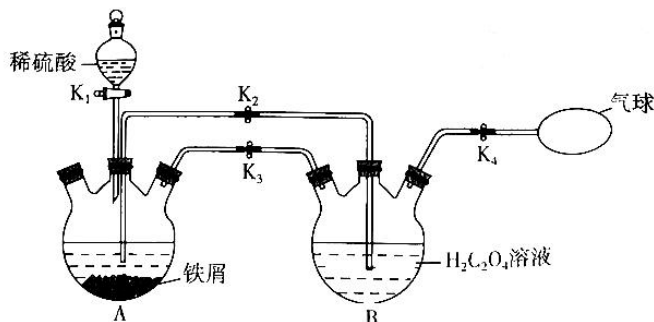


- ①基态 Ni^{2+} 核外电子排布式为_____。
- ②丁二酮肟镍分子中 Ni^{2+} 采取 dsp^2 杂化, 为平面正方形构型, 则该分子中共面的原子最多为_____个。
- ③丁二酮肟镍分子内存在的化学键有_____ (填标号)。
A. 离子键 B. 配位键 C. 氢键 D. 范德华力 E. 共价键
- (2) 镍能形成多种配合物, 如 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 、 $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 等。
- ① $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 晶体中含有的 σ 键与 π 键数目之比为_____。
- ② $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 中键角 $\text{H}-\text{N}-\text{H}$ 比独立存在的 NH_3 分子中键角略大, 其原因是_____。
- (3) 苯与 $\text{Ni}(\text{CN})_2$ 在氨水中可生成一种淡紫色苯包合沉淀物, 苯分子位于晶胞的体心且 2 个碳碳 σ 键平行于 z 轴。该晶体属四方晶系, 晶胞参数如图所示, 晶胞棱边夹角均为 90° 。已知 $\text{Ni}-\text{NH}_3$ 键长为 $r_1 \text{ pm}$, $\text{C}-\text{C}$ 键长为 $r_2 \text{ pm}$ 。



则该晶体的化学式为_____; A 点的分数坐标为_____; 晶胞中 A、B 间距离 $d =$ _____ pm。

18. (12 分) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (二草酸合铁酸钾) 易溶于水, 难溶于乙醇, 常用作有机反应的催化剂。某同学利用下图装置制备 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 然后再制备二草酸合铁酸钾。



回答下列问题:

(1) 打开 K_1 、 K_3 和 K_4 , 关闭 K_2 , 制备 FeSO_4 。为使生成的 FeSO_4 溶液与 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液接触, 应进行的操作为_____ , B 中生成 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 沉淀的离子方程式为_____。

(2) 向 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 中加入过量饱和 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 水浴加热并缓慢滴加 H_2O_2 溶液, 制得 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$, 同时有红褐色沉淀生成, 该反应的化学方程式为_____ ; 将上述混合物煮沸, 加入饱和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 充分反应后缓慢加入乙醇, 结晶、抽滤、洗涤、干燥得到

目标产物。将混合物煮沸的目的是 _____; $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的作用是 _____。

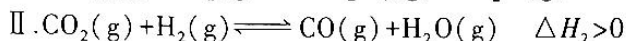
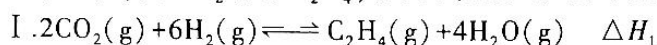
(3) 制备的 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ($M = 491 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 中可能含有 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 采用 KMnO_4 滴定法测定产品纯度, 实验步骤如下。

I. 取 $a \text{g}$ 样品于锥形瓶中, 加入稀 H_2SO_4 溶解, 水浴加热至 75°C 。用 $c \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 溶液趁热滴定, 消耗 KMnO_4 溶液 $V_1 \text{mL}$ 。

II. 向上述溶液中加入适量还原剂将 Fe^{3+} 完全还原为 Fe^{2+} , 加入稀 H_2SO_4 酸化后, 在 75°C 继续用 KMnO_4 溶液滴定, 又消耗 KMnO_4 溶液 $V_2 \text{mL}$ 。

若省略步骤 II, 能否测定 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数 _____ (若能, 写出表达式; 若不能, 说明原因); 若样品中不含 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 则 V_1 与 V_2 的关系为 _____; 若步骤 I 中滴入 KMnO_4 不足, 则测得样品中 Fe 元素含量 _____ (填“偏高”、“偏低”或“不变”)。

19. (12分) 用 CO_2 制备 C_2H_4 , 有利于实现“双碳”目标。主要反应为:



(1) 已知 298K 时, 部分物质的相对能量如下表所示(忽略 ΔH 随温度的变化)。

物质	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$
相对能量 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-393	-286	-242	-110	0	52

则 $\Delta H_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 向某刚性容器中, 按投料比 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$ 充入 CO_2 和 H_2 , 在不同催化剂 (M、N) 下发生上述反应。一段时间后, 测得 CO_2 的转化率和 C_2H_4 的选择性(含碳生成物中 C_2H_4 的百分含量)随温度的变化如图 1 所示。

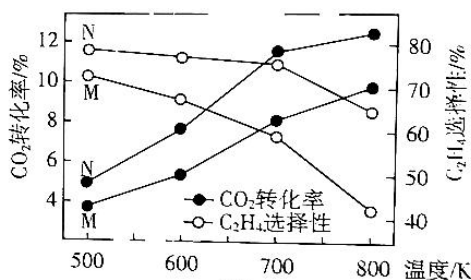


图1

①由图可知, _____ 的催化效果好(填“M”或“N”)。

② $500 \sim 800 \text{K}$ 之间, 乙烯的选择性随温度变化的原因是 _____。

(3) 在 _____ 条件下, 向密闭容器中充入 5.0mol CO_2 和 8.0mol H_2 , 发生反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。测得相同时间内, CO_2 的转化率随温度的变化如图 2 所示(虚线表示 CO_2 的平衡转化率随温度的变化); 速率常数的对数 $\lg k$ 与温度的倒数 $\frac{1}{T}$ 之间的关系如图 3 所示。

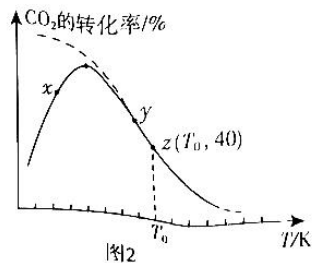


图2

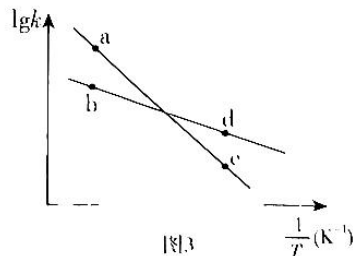


图3

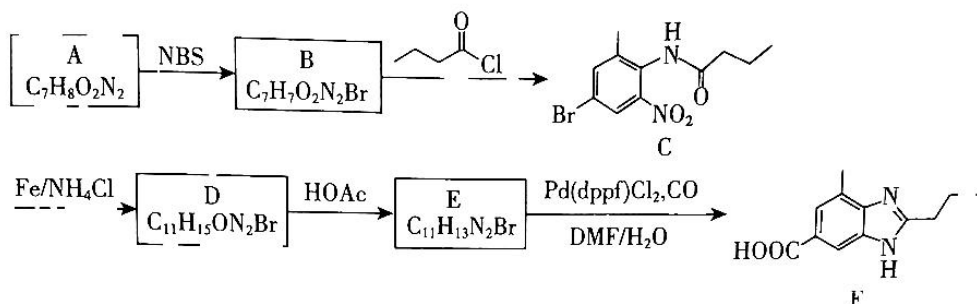
①由图可知, $v_{\text{逆}}(x)$ _____ $v_{\text{逆}}(y)$ (填“>”、“<”或“=”); 已知 z 点体系的压强为 200kPa , 则 T_0 时, 该反应的标准平衡常数 $K^\ominus = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留 2 位小数, 已知: 分压 = 总压 \times 该组分

物质的量分数,对于反应 $dD(g) + eE(g) \rightleftharpoons gG(g) + hH(g)$, $K^{\theta} = \frac{\left(\frac{p_G}{p^{\theta}}\right)^g \left(\frac{p_H}{p^{\theta}}\right)^h}{\left(\frac{p_D}{p^{\theta}}\right)^d \left(\frac{p_E}{p^{\theta}}\right)^e}$, 其中 $p^{\theta} = 100$

kPa, p_G, p_H, p_D, p_E 为各组分的平衡分压)。

②已知速率方程 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{CO}_2) \cdot c^6(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot c^4(\text{H}_2\text{O})$, $k_{\text{正}}, k_{\text{逆}}$ 是速率常数。图中 a、b、c、d 分别代表 x 点、z 点的速率常数, 其中 ___ 点表示 x 点的 $\lg k_{\text{正}}$; 升高温度时, $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ ___ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

20. (12 分) 某药物中间体 F 的合成路线如下。

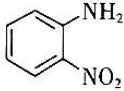
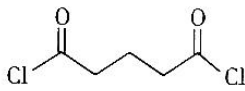


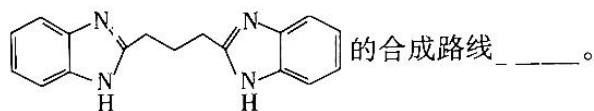
回答下列问题:

(1) A → B 的反应类型是 ___ ; C 中含氧官能团的名称为 ___。
 (2) A 的结构简式为 ___ ; 符合下列条件的 A 的同分异构体有 ___ 种 (不考虑立体异构)。

- ①含有苯环和两个 -NH₂
- ②能与 NaOH 溶液发生反应
- ③核磁共振氢谱为 4 组峰, 且峰面积比为 4:2:1:1

(3) B → C 的化学方程式为 ___ ; E 的结构简式为 ___。

(4) 结合题给信息, 写出由  和  制备



山东省普通高中学业水平等级考试模拟试题(二)

化学试题参考答案与评分标准

2022.5

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1.B 2.C 3.A 4.D 5.D 6.D 7.B 8.D 9.A 10.C

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

11.A 12.D 13.BC 14.BD 15.AD

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16.(12 分)

(1) $\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{MnO}_2 + 12\text{H}^+ = 5\text{Mn}^{2+} + 2\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分) Cu 或铜(1 分)

(2) 10.3 (1 分)

(2) 单位时间内,浸出的含硒物质的质量小于未参与反应的 MnO_2 的质量(2 分)

(3) 1.8×10^{-5} (2 分)

(4) $4[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + e = \text{Cu}(\text{NH}_3)_2 + 2\text{NH}_3$ (2 分) NH_3 和 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (1 分)

(2) 394 (1 分)

17.(12 分)

(1) $(1) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ 或 $[\text{Ar}] 3d^8$ (1 分) (2) 23 (1 分) (3) BE (2 分)

(2) 1:1 (1 分)

(2) NH_3 分子中 N 原子的孤电子对进入 Ni^{2+} 的空轨道形成配离子后,原孤电子对对 N—H 键的成键电子对的排斥作用变为成键电子对之间的排斥,排斥作用减弱(2 分)

(3) $\text{Ni}(\text{CN})_2 \cdot (\text{NH}_3) \cdot \text{C}_6\text{H}_6$ (1 分) $(0, 0, \frac{r_1}{r})$ (2 分) $\sqrt{\frac{1}{2}a^2 + (\frac{r}{2} - r_1 - r_2)^2}$ (2 分)

18.(12 分)

(1) 打开 K_2 , 关闭 K_1, K_3 (1 分) $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}^+$ (2 分)

(2) $6\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 4\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 12\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

除去过量的 H_2O_2 , 防止 H_2O_2 氧化 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (1 分)

将 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀转化为 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ (1 分)

(3) $\frac{491(a - 0.315cV_1)}{113a} \times 100\%$ (2 分) $V_1 = 6V_2$ (2 分) 偏高(1 分)

19.(12分)

(1)-130(2分)

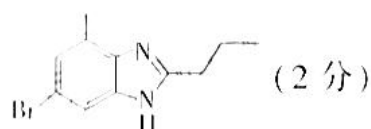
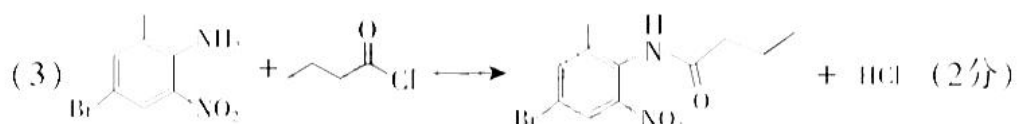
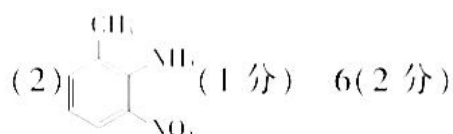
(2)①N(1分)

②温度升高,催化剂的活性降低或温度升高更有利于反应II进行(2分)

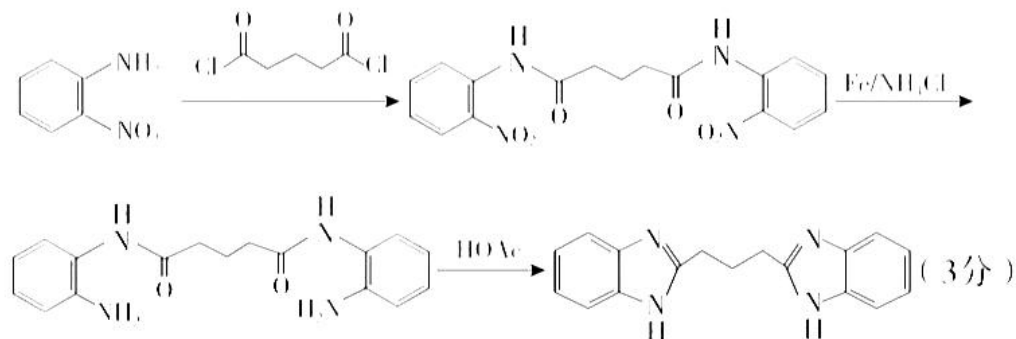
(3)①<(1分) 55.56(2分) ②d(2分) 减小(2分)

20.(12分)

(1)取代反应(1分) 硝基、酰胺基(1分)



(4)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

