

临沂市普通高中学业水平等级考试模拟试题

化 学

2023. 2

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 S 32 K 39 Sc 45 Fe 56

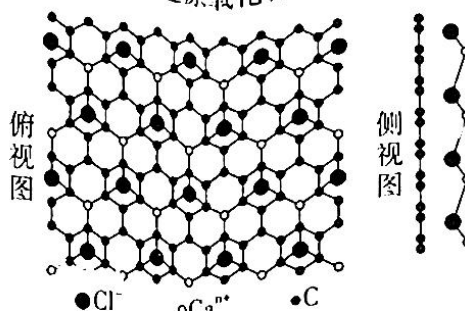
一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学与生产、生活、科技密切相关。下列说法错误的是  
A. 硅胶、生石灰均可用作食品干燥剂  
B. 葡萄糖在酒化酶的作用下发生水解反应生成乙醇  
C. 将  $\text{CO}_2$  还原为甲醇, 有利于实现“碳中和”  
D. 焰火、激光都与原子核外电子跃迁释放能量有关
2. 古文献《余冬录》中对胡粉[主要成分为  $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ]制法的相关描述:“铅块悬酒缸内, 封闭四十九日, 开之则化为粉矣。化不白者(Pb), 炒为黄丹( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ )。黄丹滓为密陀僧( $\text{PbO}$ )”。下列说法错误的是  
A.  $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$  属于碱式盐  
B.  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  与硫酸反应只生成  $\text{PbSO}_4$  和水  
C. “化不白者, 炒为黄丹”的过程中发生了氧化还原反应  
D. 密陀僧与碳粉高温加热可以制得铅
3. 实验室中下列做法错误的是  
A. 金属钠着火时使用泡沫灭火器灭火  
B. 高锰酸钾固体保存在棕色广口瓶中  
C. 配制氯化铁溶液时, 将氯化铁溶解在较浓的盐酸中再加入水稀释  
D. 浓硫酸沾到皮肤上, 立即用大量水冲洗, 然后用 3%~5%  $\text{NaHCO}_3$  溶液冲洗

化学试题 第 1 页(共 10 页)

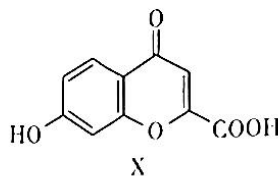
4. 我国科研工作者利用冷冻透射电子显微镜同步辐射等技术, 在还原氧化石墨烯膜上直接观察到了自然环境下生成的某二维晶体, 其结构如图所示。下列说法正确的是

- A. 该二维晶体的化学式为  $\text{CaCl}_2$
- B.  $\text{Ca}-\text{Cl}-\text{Ca}$  的键角为  $60^\circ$
- C.  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Cl}^-$  的配位数均为 3
- D. 该晶体可由钙在氯气中燃烧制得

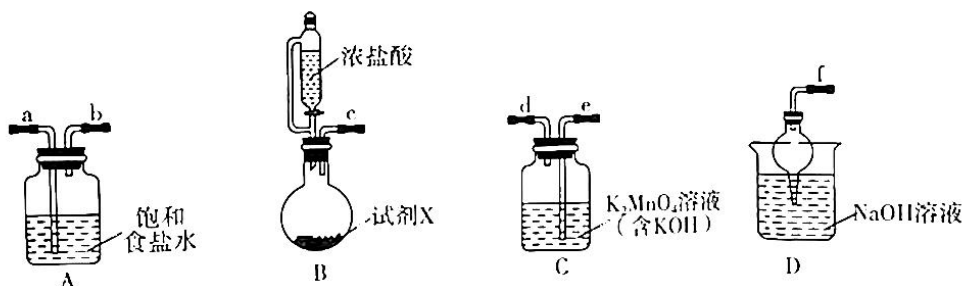


5. 异黄酮类化合物是药用植物的有效成分之一, 一种异黄酮类化合物 X 的结构如图所示。下列说法错误的是

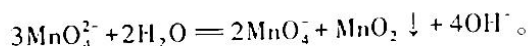
- A. X 分子中环上氧原子的杂化方式为  $sp^2$
- B. X 分子中所有碳原子共平面
- C. X 分子中有 6 种不同化学环境的氢原子
- D. 1 mol X 最多与 3 mol  $\text{Br}_2$  反应



6.  $\text{KMnO}_4$  是一种常用的氧化剂, 某实验小组利用  $\text{Cl}_2$  氧化  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  制备  $\text{KMnO}_4$ , 装置如图所示(夹持装置略)。



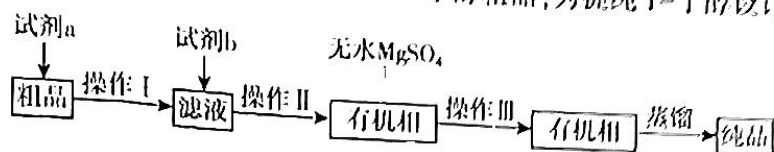
已知:  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  在浓强碱溶液中可稳定存在, 碱性减弱时易发生反应:



下列说法错误的是

- A. 试剂 X 可以是漂白粉或  $\text{KClO}_3$
- B. 装置连接顺序是  $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow f$
- C. 装置 C 中每生成 1 mol  $\text{KMnO}_4$ , 消耗 0.5 mol  $\text{Cl}_2$
- D. 若去掉装置 A, 会导致  $\text{KMnO}_4$  产率降低

7. 正丁醛经催化加氢可得到含少量正丁醛的 1-丁醇粗品, 为提纯 1-丁醇的设计如下路线。

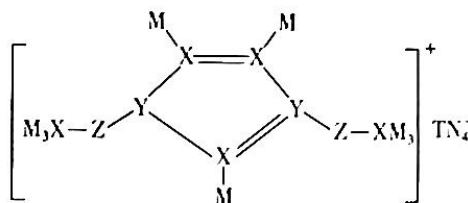


已知: ① 1-丁醇微溶于水, 易溶于乙醚;

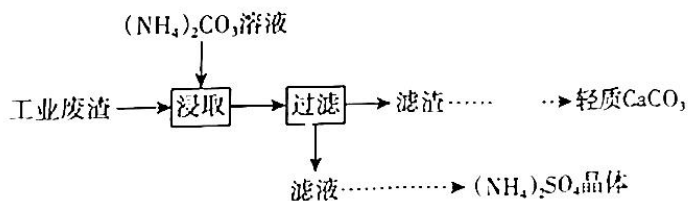
②  $R-CHO + NaHSO_3(\text{饱和}) \longrightarrow R-CH(OH)SO_3Na \downarrow$

下列说法错误的是

- A. 试剂 a 为饱和  $NaHSO_3$  溶液, 试剂 b 为乙醚
  - B. 操作 I 和操作 III 均为过滤
  - C. 无水  $MgSO_4$  的作用是干燥除水
  - D. 蒸馏时冷却水应从球形冷凝管的下口进入
8. M、N、Z、Y、X、T 是原子半径依次增大的短周期主族元素, 基态 N 原子核外电子有 5 种空间运动状态, 并有 1 个单电子, 这六种元素形成的一种化合物结构如图所示。下列说法正确的是



- A. 与 Y 同周期且第一电离能大于 Y 的元素仅有 1 种
  - B. 该化合物中含有离子键、共价键和配位键
  - C. 六种元素中, X 的最高价含氧酸的酸性最强
  - D. M 与 X、Y 形成的化合物中, 前者的沸点一定低于后者
9. 实验室以工业废渣 (主要含  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ , 还含少量  $SiO_2$ ) 为原料制取轻质  $CaCO_3$  和  $(NH_4)_2SO_4$  晶体, 其实验流程如下。下列说法正确的是



- A. 为提高浸取效率, 浸取时需在高温下进行
- B. 浸取时, 需向  $(NH_4)_2CO_3$  溶液中加入适量浓氨水, 抑制  $CO_3^{2-}$  水解
- C. 滤渣经洗涤和干燥后得纯净的轻质  $CaCO_3$
- D. 对滤液进行蒸发浓缩、冷却结晶可得到纯净的  $(NH_4)_2SO_4$  晶体

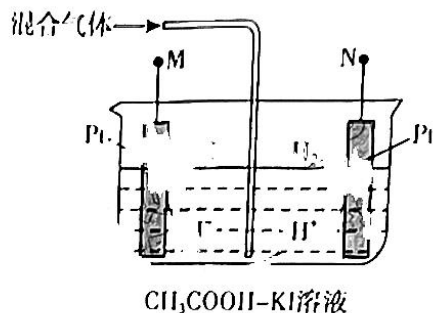
10. 利用库仑测硫仪测定气体中  $\text{SO}_2$  的体积分数, 其原理如图所示。待测气体进入

电解池后,  $\text{SO}_2$  将  $\text{I}_3^-$  还原, 测硫仪便自动电解, 溶液中  $\frac{c(\text{I}_3^-)}{c(\text{I}^-)}$  保持不变。若有标准状况下

$V$  mL 气体通入电解池(其它气体不反应), 反应结束后消耗  $x$  库仑电量(已知: 电解转移 1 mol 电子所消耗的电量为 96500 库仑)。

下列说法正确的是

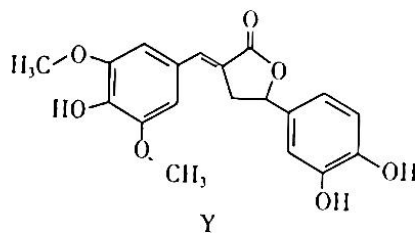
- A. M 接电源的负极
- B. 阳极反应式为  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$
- C. 反应结束后溶液的 pH 增大
- D. 混合气体中  $\text{SO}_2$  的体积分数为  $\frac{112x}{965V} \times 100\%$



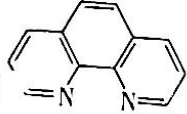
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 化合物 Y 是一种天然除草剂, 其结构如图所示。下列说法错误的是

- A. Y 中含氧官能团有 3 种
- B. 1 mol Y 最多消耗 4 mol NaOH
- C. Y 可发生取代、加成、消去反应
- D. Y 与足量  $\text{H}_2$  加成后, 产物分子中含 5 个手性碳原子

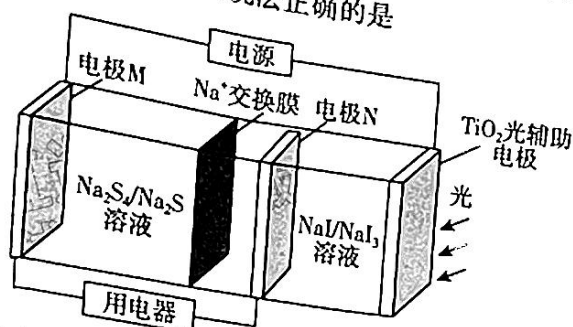


12. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是

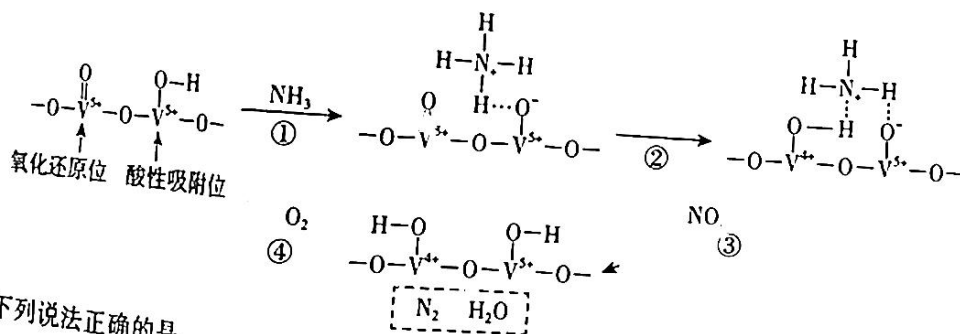
选项	实验操作和现象	结论
A	向 2 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硼酸溶液中加入 1 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碳酸钠溶液, 溶液无明显变化	硼酸与碳酸钠不反应
B	将铜丝灼烧至表面变黑, 伸入盛有某有机物的试管中, 铜丝恢复亮红色	该有机物中含有醇羟基
C	充分加热铁粉和硫粉的混合物, 冷却后取少量固体于试管中, 加入足量稀硫酸, 再滴入 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 产生蓝色沉淀	铁被硫氧化至 $\text{Fe}(\text{II})$
D	向新制硫酸亚铁溶液中滴加邻二氮菲(  , 溶液变为橙红色, 然后再加入酸, 溶液颜色变浅(与加入等量水比较)	与邻二氮菲配位能力: $\text{H}^+ > \text{Fe}^{2+}$

化学试题 第 4 页(共 10 页)

13. 一种光照充电电池结构如图所示, 充电时  $\text{TiO}_2$  光辅助电极受光激发产生电子和空穴, 空穴作用下  $\text{NaI}$  转化为  $\text{NaI}_3$ 。下列说法正确的是



- A. 充电过程中, 光能最终转化为电能  
 B. 充电效率与光照产生的电子和空穴量有关  
 C. 放电时, 电极 M 为正极, 电极反应为  $\text{S}_4^{2-} + 6\text{e}^- = 4\text{S}^{2-}$   
 D. 放电时 N 电极室增加 2 mol 离子, 理论上外电路转移 1 mol 电子
14. 某钒催化剂在一定条件下形成相邻的氧化还原位和酸性吸附位, 该催化剂催化  $\text{NH}_3$  脱除电厂烟气中  $\text{NO}$  的反应机理如图所示。

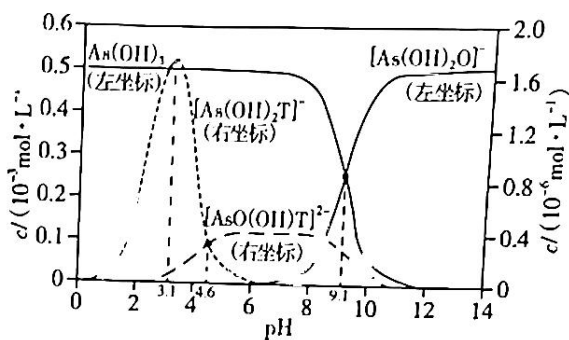


下列说法正确的是

- A. 反应①~④均为氧化还原反应  
 B. 反应②为  $\text{NH}_4^+ + \text{O}=\text{V}^5+-\text{O}-\text{V}^5+-\text{O}-\text{H} = \text{NH}_3 + \text{O}=\text{V}^4+-\text{O}-\text{V}^5+-\text{O}-\text{H}$   
 C. 消耗 0.5 mol  $\text{O}_2$ , 理论上可处理 1 mol  $\text{NO}$   
 D. 总反应方程式为  $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
15. 室温下, 亚砷酸  $[\text{As}(\text{OH})_3]$  和酒石酸 ( $\text{H}_2\text{T}$ ) 混合体系中部分微粒的  $c$ - $\text{pH}$  关系如图所示 (浓度: 总 As 为  $5.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 总 T 为  $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )。已知:  $K_{a1}(\text{H}_2\text{T}) = 10^{-3.04}$ ,  $K_{a2}(\text{H}_2\text{T}) = 10^{-4.37}$ 。

下列说法正确的是

- A.  $K_{a1}[\text{As}(\text{OH})_3]$  的数量级为  $10^{-10}$   
 B.  $\text{HT}^-$  的酸性强于  $[\text{As}(\text{OH})_2\text{T}]^-$   
 C.  $\text{pH}=3.1$  时, 溶液中浓度最高的微粒为  $[\text{As}(\text{OH})_2\text{T}]^-$   
 D. 向  $\text{H}_2\text{T}$  溶液中滴加  $\text{NaOH}$  溶液至中性时:  $c(\text{HT}^-) > c(\text{T}^{2-})$



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (12 分) 铁及其化合物在生产、生活中有重要应用。回答下列问题:

- (1) 基态  $\text{Fe}^{3+}$  的价电子排布式为 \_\_\_\_\_。  
 (2) 某铁的配合物结构如图 1 所示, 可由  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$  与  $\text{K}[\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{CO}_2]$  混合加热制得。  
 ① 在  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{SiF}$ 、 $(\text{CH}_3)_4\text{Si}$  中,  $\text{C}-\text{Si}-\text{C}$  键角最大的是 \_\_\_\_\_, 原因是 \_\_\_\_\_。  
 ②  $\text{C}_5\text{H}_5^-$  表示环戊二烯负离子, 已知分子中的大  $\pi$  键可用符号  $\pi_m^n$  表示, 其中  $m$  代表参与形成大  $\pi$  键的原子数,  $n$  代表参与形成大  $\pi$  键的电子数 (如苯分子中的大  $\pi$  键可表示为  $\pi_6^6$ ), 则  $\text{C}_5\text{H}_5^-$  中的大  $\pi$  键应表示为 \_\_\_\_\_。  
 ③ 该铁的配合物中碳原子的杂化方式共有 \_\_\_\_\_ 种。

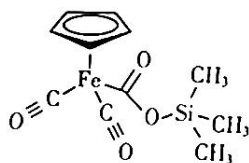


图1

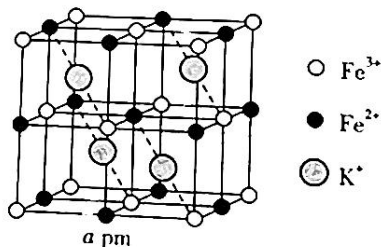
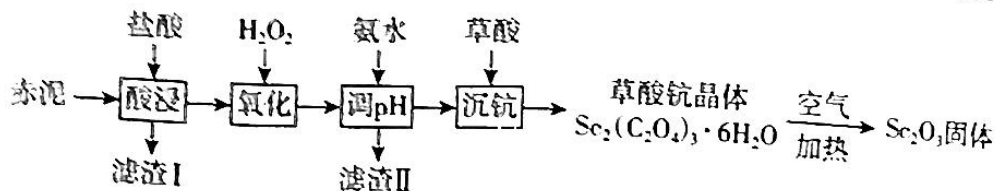


图2

(3) 普鲁士蓝晶体属立方晶系, 晶胞棱长为  $a \text{ pm}$ 。铁-氰骨架组成小立方体,  $\text{Fe}$  粒子在顶点,  $\text{CN}^-$  在棱上, 两端均与  $\text{Fe}$  相连, 立方体中心空隙可容纳  $\text{K}^+$ , 如图 2 所示 ( $\text{CN}^-$  在图中省略)。

- ① 普鲁士蓝中  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Fe}^{3+}$  个数之比为 \_\_\_\_\_; 该晶胞的化学式为 \_\_\_\_\_。  
 ② 若所有铁粒子为等径小球, 则  $\text{K}^+$  与  $\text{Fe}^{2+}$  之间最近距离为 \_\_\_\_\_  $\text{pm}$ ; 该晶体的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  (阿伏加德罗常数为  $N_A$ )。

17.(12分) 钪是一种稀土金属元素,在国防、航天、核能等领域具有重要应用。工业上利用固体废料“赤泥”(含  $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Sc}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  等)回收  $\text{Sc}_2\text{O}_3$  的工艺流程如下。



已知:  $\text{TiO}_2$  难溶于盐酸;  $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-38}$ 。

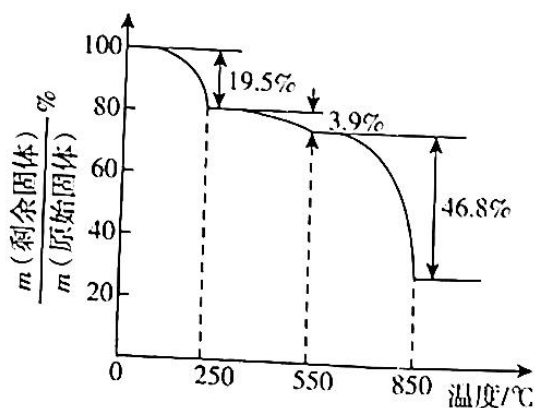
回答下列问题:

(1) 为提高“酸浸”速率,对“赤泥”的处理方式为\_\_\_\_;滤渣 I 的主要成分是\_\_\_\_(填化学式)。

(2) “氧化”时加入足量  $\text{H}_2\text{O}_2$  的目的是\_\_\_\_;氧化后溶液中  $\text{Fe}^{3+}$  浓度为  $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 常温下“调 pH”时,若控制  $\text{pH}=3$ ,则  $\text{Fe}^{3+}$  的去除率为\_\_\_\_(忽略调 pH 前后溶液的体积变化)。

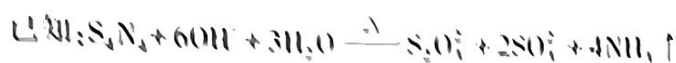
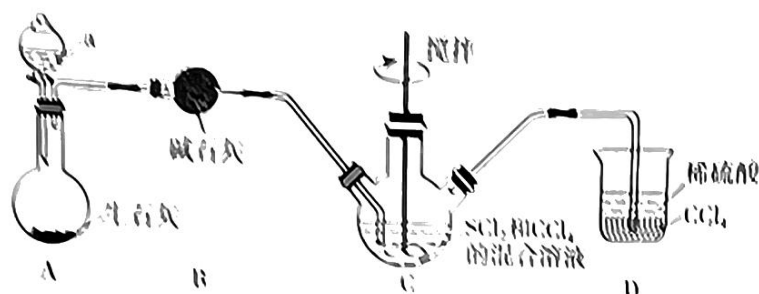
(3) 已知  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{a1}(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = a$ ,  $K_{a2}(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = b$ ,  $K_{sp}[\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3] = c$ 。“沉钪”时,发生反应:  $2\text{Sc}^{3+} + 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 6\text{H}^+$ ,该反应的平衡常数  $K =$ \_\_\_\_(用含  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的代数式表示)。

(4)  $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  在空气中加热分解时,  $\frac{m(\text{剩余固体})}{m(\text{原始固体})}$  随温度变化如图所示。已知:  $M[\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}] = 462 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。



250  $^\circ\text{C}$  时固体的主要成分是\_\_\_\_(填化学式);550~850  $^\circ\text{C}$  时反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

18. (12分) 四氯化四硫(S<sub>4</sub>N<sub>4</sub>, S为+2价)是重要的硫-氮二元化合物, 室温下为橙黄色固体, 难溶于水, 能溶于CCl<sub>4</sub>等有机溶剂, 可用NH<sub>3</sub>与SCL<sub>2</sub>(红棕色液体)反应制备, 反应装置如图所示(夹持装置略)。



回答下列问题:

(1) 试剂 a 是 \_\_\_\_\_; 装置 D 的作用是 \_\_\_\_\_

(2) 装置 C 中生成 S<sub>4</sub>N<sub>4</sub> 的同时, 还生成一种常见固体单质和一种盐, 该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_; 证明 SCL<sub>2</sub> 反应完全的现象是 \_\_\_\_\_

(3) 分离产物后测定产品纯度:

i. 蒸氨: 取 0.1000 g 样品加入三颈烧瓶中, 再加入足量 NaOH 溶液并加热, 蒸出的 NH<sub>3</sub> 通入含有 V<sub>1</sub> mL, c<sub>1</sub> mol·L<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 标准溶液的锥形瓶中。

ii. 滴定: 用 c<sub>2</sub> mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液滴定剩余的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 消耗 V<sub>2</sub> mL NaOH 溶液。

① 滴定管的正确操作顺序: 检漏 → 蒸馏水洗涤 → \_\_\_\_\_ (填标号) → 开始滴定。

a. 装入滴定液至“0”刻度以上

b. 调整滴定液液面至“0”刻度

c. 排除气泡

d. 用滴定液润洗 2 至 3 次

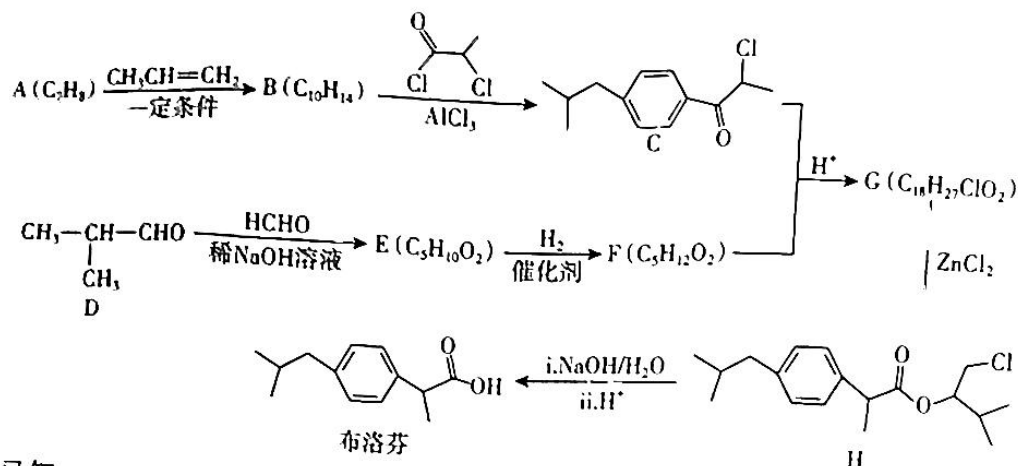
e. 记录起始读数

② 滴定时选用的指示剂为 \_\_\_\_\_; 在接近终点时, 放液使半滴溶液悬于管口, 用锥形瓶内壁将半滴溶液沾落, \_\_\_\_\_, 继续摇动锥形瓶, 观察溶液颜色变化。

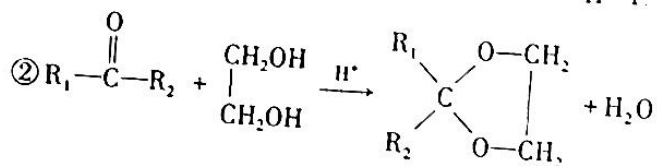
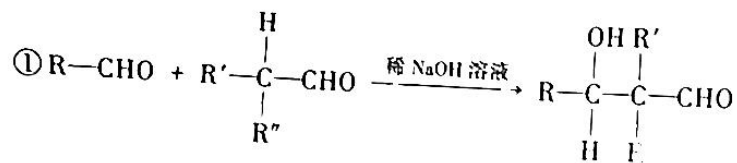
③ S<sub>4</sub>N<sub>4</sub> 的纯度表达式为 \_\_\_\_\_; 若所用 NaOH 溶液实际浓度偏低, 测定结果 \_\_\_\_\_ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。



19. (12分) 布洛芬常用于感冒引起的发热, 其一种合成路线如下图所示。



已知:



回答下列问题:

(1) A 的名称为 \_\_\_\_\_; B→C 的反应类型为 \_\_\_\_\_; E 中含氧官能团的名称为 \_\_\_\_\_。

(2) G 的结构简式为 \_\_\_\_\_; H 与足量热的 NaOH 溶液反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(3) 满足下列条件的布洛芬的同分异构体的结构简式为 \_\_\_\_\_ (任写一种)。

① 能发生银镜反应和水解反应, 水解产物遇  $\text{FeCl}_3$  溶液显色;

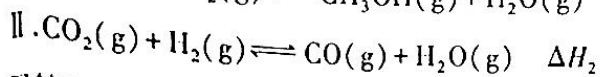
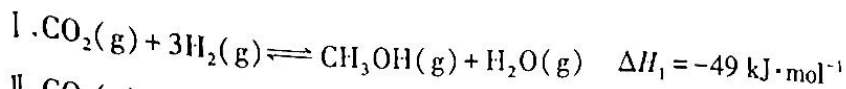
② 苯环上有三个取代基, 且苯环上的一氯代物只有两种;

③ 核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积之比为 12:2:2:1:1。

HO、  
OH

(4) 季戊四醇 (HO—C(CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub>—OH) 是一种重要的化工原料, 设计由甲醛和乙醇为起始原料制备季戊四醇的合成路线 (无机试剂任选) \_\_\_\_\_。

20. (12分) 以  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  为原料合成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的反应是研究热点之一, 该反应体系涉及的反应如下:



回答下列问题:

(1) 已知  $25^\circ\text{C}$  和  $101 \text{ kPa}$  下,  $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$  的燃烧热分别为  $285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 则  $\Delta H_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 在恒压密闭容器中, 按照  $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$  投料进行反应, 反应 I、II 以物质的分压表示的平衡常数  $K_p$  随温度  $T$  的变化关系如图 1 所示 (体系总压为  $10 \text{ kPa}$ )。

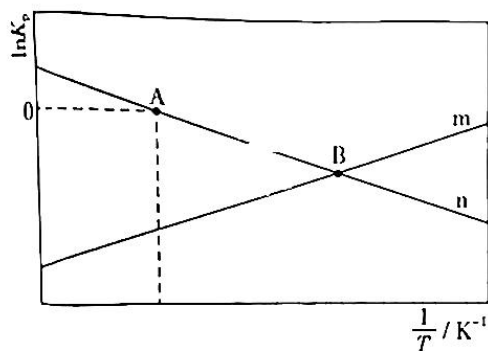


图1

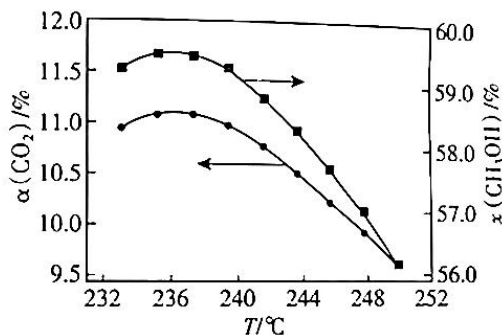


图2

① 反应 II 对应图 1 中        (填“m”或“n”); A 点对应温度下体系达到平衡时  $\text{CO}_2$  的转化率为  $80\%$ , 反应 I 的  $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}^{-2}$  (保留两位有效数字)。

② 通过调整温度可调控平衡时  $\frac{p(\text{CH}_3\text{OH})}{p(\text{CO})}$  的值。B 点对应温度下, 平衡时

$\frac{p(\text{CH}_3\text{OH})}{p(\text{CO})} = 400$ , 则  $p(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$ 。

(3) 在密闭容器中, 保持投料比不变, 将  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  按一定流速通过反应器, 一段时间后, 测得  $\text{CO}_2$  转化率 ( $\alpha$ ) 和甲醇选择性 [ $x(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{n(\text{生成 CH}_3\text{OH})}{n(\text{消耗 CO}_2)} \times 100\%$ ] 随温度 ( $T$ ) 变化关系如图 2 所示。若  $233 \sim 250^\circ\text{C}$  时催化剂的活性受温度影响不大, 则  $236^\circ\text{C}$  后图中曲线下落的原因是       ; 若气体流速过大,  $\text{CO}_2$  的转化率会降低, 原因是       。

(4) 向恒温恒压的两个密闭容器甲 ( $T^\circ\text{C}$ 、 $P_1$ )、乙 ( $T^\circ\text{C}$ 、 $P_2$ ) 中, 分别充入物质的量均为  $a \text{ mol}$  的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ , 若只发生反应 II, 其正反应速率  $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} p(\text{CO}_2) p(\text{H}_2)$ ,  $p$  为气体分压。若甲、乙容器平衡时正反应速率之比  $v_{\text{甲}} : v_{\text{乙}} = 16 : 25$ , 则甲、乙容器的体积之比为       。

化学试题 第 10 页 (共 10 页)

## 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**。



微信搜一搜

自主选拔在线



自主选拔在线  
微信号：zizzsw