

第八届湖北省高三(4月)调研模拟考试

化学试卷

2023.4

本试卷共8页,19题。全卷满分100分。考试用时75分钟。

★祝考试顺利★

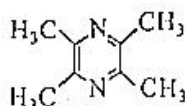
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证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。

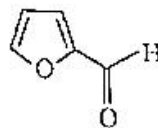
可能用到的相对原子质量: H-1 Li-7 C-12 O-16 S-32 Fe-56

一、选择题:本题共有15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. 化学与生活、生产密切相关,下列说法正确的是
 - A. 衣物干洗剂四氯乙烯属于低级烃
 - B. 食盐、白糖是常见食品调味剂,不可用作防腐剂
 - C. 橡胶的硫化程度越高,强度和弹性越大
 - D. 氯化镁有吸水性,可用作防止煤炭自燃的阻化剂
2. 陈醋的独特香气是由吡嗪类化合物、糠醛等物质共同构成。其中四甲基吡嗪具有芳香性,本质上是一种活性生物碱。相关结构如图所示。下列有关四甲基吡嗪与糠醛的说法错误的是
 - A. 两者均具有挥发性
 - B. 两者分子中所有碳原子均可共平面
 - C. 两者均可与HCl反应,且反应类型相同
 - D. 两者均可发生加成反应、氧化反应、还原反应

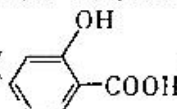


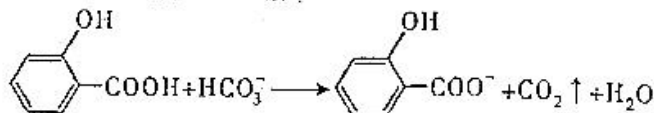
四甲基吡嗪



糠醛

3. 下列离子方程式中,错误的是

A. 水杨酸()稀溶液中加入过量NaHCO₃溶液:



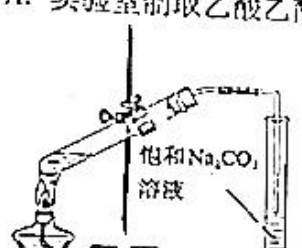
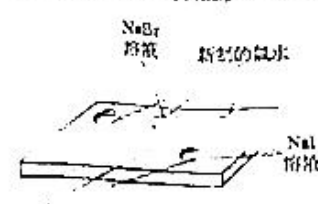
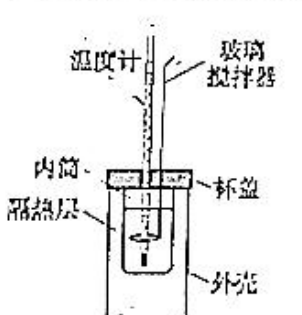
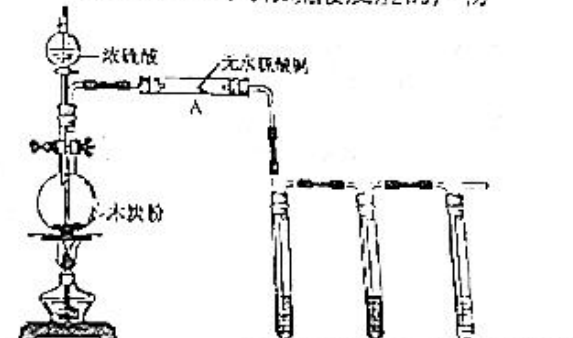
B. 漂白粉溶液吸收少量二氧化硫气体: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

C. 醋酸除水垢(CaCO_3): $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

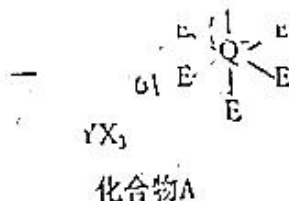
D. 过量铁粉与稀硝酸反应: $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

化学试卷 第1页(共8页)

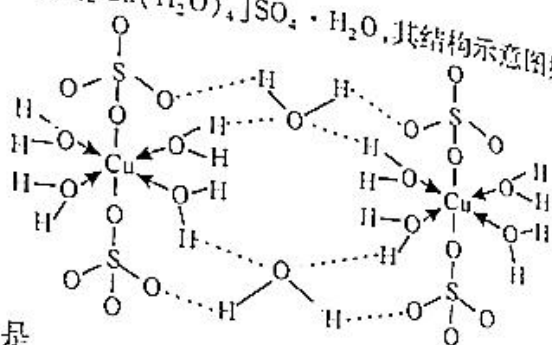
4. 铁锅是中国传统厨具,新锅经过水洗、干烧、油润等“开锅”步骤后,使用寿命更长。下列说法错误的是
- A. “干烧”时,新锅表面变蓝,其原因是在此过程中产生 Fe_3O_4
- B. 铁锅盛水过夜会出现锈斑,此时的锈蚀主要是吸氧腐蚀
- C. 铁锅使用完,洗净擦干后,可在锅内涂一层植物油保存
- D. 装配不易腐蚀的铜铆钉及手柄,铁锅更加美观耐用
5. 化学物质与生命过程密切相关,下列说法错误的是
- A. 蛋白质的二级结构与肽键的形成有关
- B. 葡萄糖和麦芽糖是淀粉在人体内消化过程中的可能产物
- C. 核苷酸聚合生成多聚核苷酸的过程中发生了酯化反应
- D. 油脂可以为人体提供能量
6. 下列实验不能达到实验目的是

<p>A. 实验室制取乙酸乙酯</p> 	<p>B. 探究同主族元素性质的递变性</p> 
<p>C. 测定中和反应的反应热</p> 	<p>D. 检验木炭与浓硫酸反应的产物</p> 

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是
- A. 常温常压下,3.2g 甲醇(CH_3OH)中含有的 $sp^3-s\sigma$ 键数目为 $0.4N_A$
- B. 4g 氘化锂(6LiD)含中子数为 $2N_A$
- C. 1L $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 溴化铵水溶液中 NH_4^+ 与 H^+ 离子数之和大于 N_A
- D. 3 mol 的 NO_2 与 H_2O 完全反应时转移的电子数为 $4N_A$
8. 化合物 A 的结构如右图所示,其广泛应用于新材料的生产及电化学研究。其中 X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素,Z 与 Q、E 与 W 分别位于同一主族。下列有关说法错误的是
- A. Y_2X_2 是含有极性键的非极性分子
- B. E-E 键能大于 W-W 键能
- C. 原子序数为 83 的元素与 Z 位于同一主族
- D. 第一电离能: $E > W > Q$

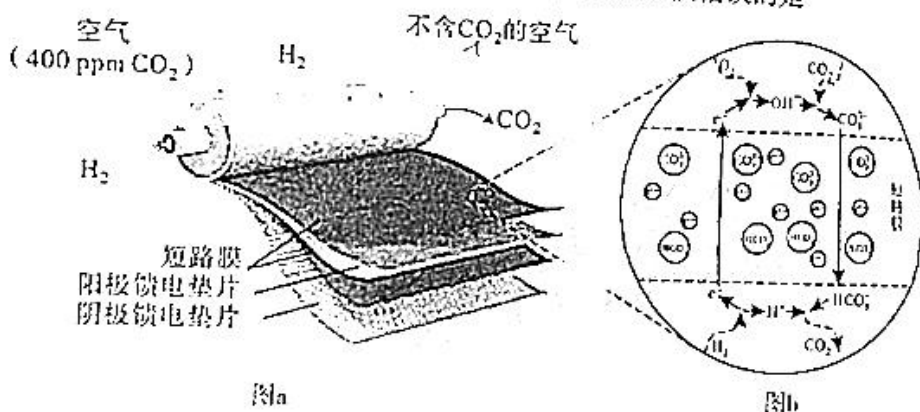


9. 胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 可写成 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 其结构示意图如下:



下列有关说法正确的是

- A. 胆矾是分子晶体
 - B. 通常 NH_3 比 H_2O 更易与铜离子形成配位键
 - C. 在上述结构示意图中, 存在的化学键有配位键、极性键、非极性键
 - D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中, 每个 Cu^{2+} 与 5 个 H_2O 形成配位键
10. 我国分子筛膜专家开发了一种电化学驱动的 CO_2 分离器 (EDCS), 它利用短路膜从空气进料中去除 CO_2 , 其工作原理如下图所示。下列有关说法错误的是



- A. 此 EDCS 像燃料电池一样由氢供电
 - B. 通过 H_2 进料速率可控制这种短路膜电池的电流大小
 - C. 此短路膜可传导阴离子和电子
 - D. 阴极区反应为 $\text{H}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
11. 水合肼 ($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 是一种无色透明发烟液体, 具有强碱性和吸湿性, 工业上常用作抗氧化剂。实验室利用反应 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{NaOH} + \text{NaClO} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{CO}_3 + \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ 制备水合肼。下列有关说法正确的是
- A. 制备时为提高 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的转化率, 可将 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 加入到过量 NaClO 中
 - B. 此反应中 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 既不是氧化产物也不是还原产物
 - C. $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 在空气中会与 CO_2 反应产生烟雾
 - D. N_2H_4 中 $\text{H}-\text{N}-\text{H}$ 键角小于 H_2O 中 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 键角
12. 某小组同学探究 KCl 对 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡体系的影响。
- i. 将等体积的 $0.005\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液 (已用稀盐酸酸化) 和 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 溶液混合, 静置至体系达平衡, 得红色溶液 a。
 - ii. 各取 3mL 溶液 a 放入 3 支比色皿中, 分别滴加 0.1mL 不同浓度的 KCl 溶液, 并测定各溶液的透光率随时间的变化, 结果如图所示。

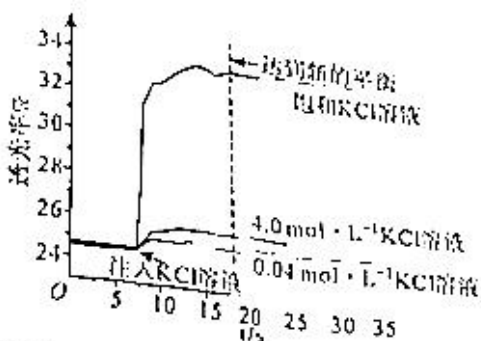
化学试卷 第 3 页 (共 8 页)

已知：①溶液的透光率与溶液颜色深浅有关，颜色深，透光率低。

②在水溶液中， $[\text{FeCl}_4]^-$ 呈黄色

下列有关说法错误的是

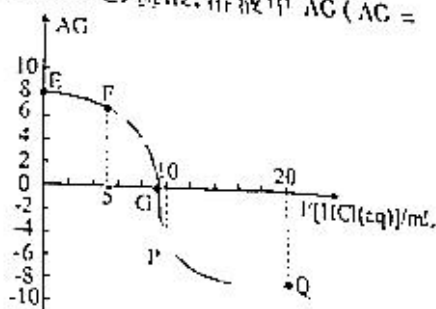
- A. 稀盐酸酸化 FeCl_3 溶液的目的是抑制 Fe^{3+} 水解
 B. 实验中采用浓度较低的 FeCl_3 溶液，主要是为了避免 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的颜色对实验产生干扰
 C. 加入 KCl 溶液， Fe^{3+} 和 SCN^- 平衡体系的 K 值不变
 D. 随着 KCl 溶液浓度增大， $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ ，平衡向逆反应方向移动



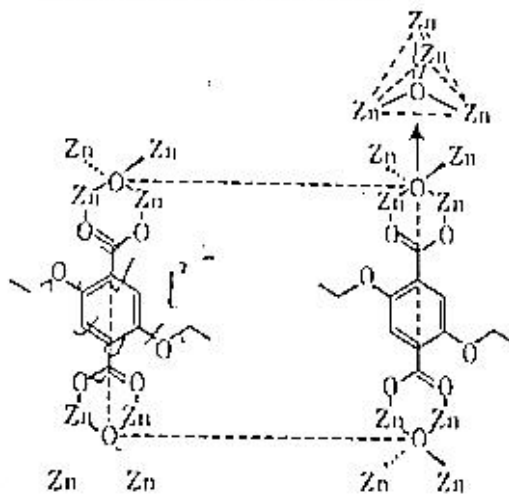
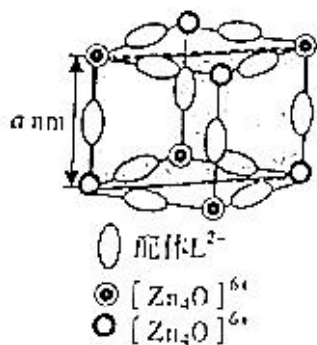
13. 常温下，向 $10 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MOH}$ 溶液中滴加 $\text{pH} = 1$ 的盐酸，溶液中 AG ($\text{AG} = \lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$) 与盐酸体积 (V) 之间的关系如图所示。

下列有关说法错误的是

- A. 常温下， MOH 的电离常数约为 1.0×10^{-5}
 B. F 点溶液中： $c(\text{M}^+) + 2c(\text{H}^+) = c(\text{MOH}) + 2c(\text{OH}^-)$
 C. 水的电离程度： $\text{P} > \text{G} > \text{Q}$
 D. Q 点溶液中： $c(\text{Cl}^-) > c(\text{M}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$



14. 配位化合物 X 由配体 L^{2-} 和具有正四面体结构的 $[\text{Zn}_4\text{O}]^{6+}$ 组成。化合物 X 晶体具有面心立方结构，其晶胞由 8 个结构相似的组成单元 (如图) 构成。



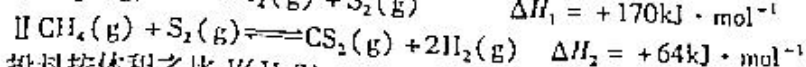
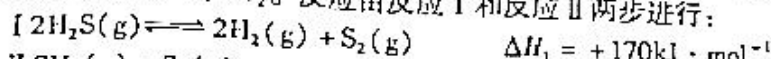
X 晶胞的组成单元

X 晶胞的组成单元的对角面中 $[\text{Zn}_4\text{O}]^{6+}$ 与 L^{2-} 配位示意图

下列有关说法错误的是

- A. 每个 L^{2-} 中采取 sp^2 杂化的 C 原子数目为 8 个
 B. 每个 L^{2-} 中 C 与 O 之间形成 σ 键的数目为 8 个
 C. X 晶胞中与同一配体相连的两个 $[\text{Zn}_4\text{O}]^{6+}$ 的取向不同
 D. X 晶体中 Zn^{2+} 的配位数为 2

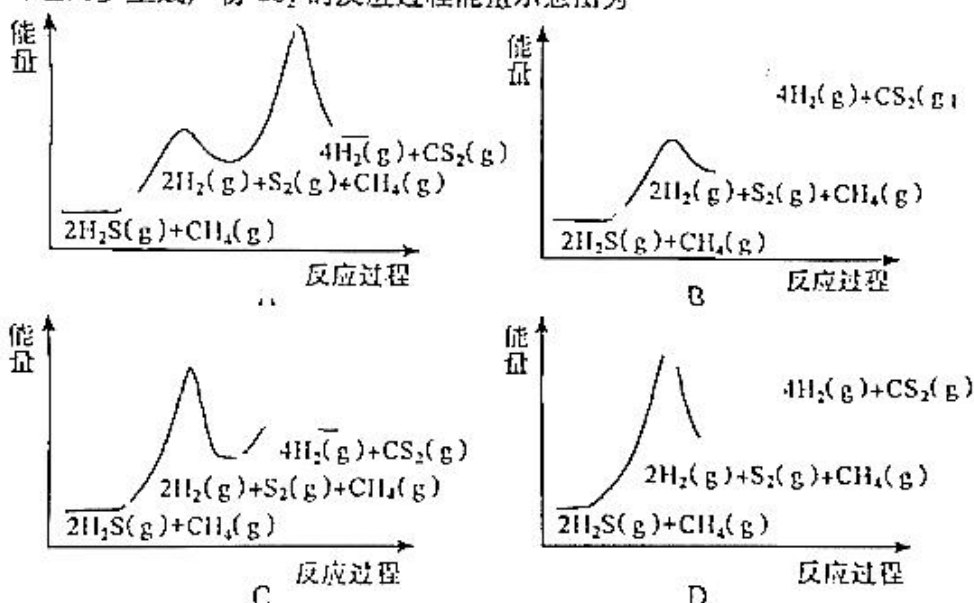
15. 根据文献,将 H_2S 和 CH_4 的混合气体导入石英管反应器热解(一边进料,另一边出料),可制得产物 CS_2 。反应由反应 I 和反应 II 两步进行:



投料按体积之比 $V(\text{H}_2\text{S}):V(\text{CH}_4) = 2:1$,并用 N_2 稀释;常压,不同温度下反应相同时间后,测得 H_2 和 CS_2 体积分数如下表:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	1050	1100	1150
$\text{H}_2/V(\%)$	3.6	5.5	8.5
$\text{CS}_2/V(\%)$	0.1	0.4	1.8

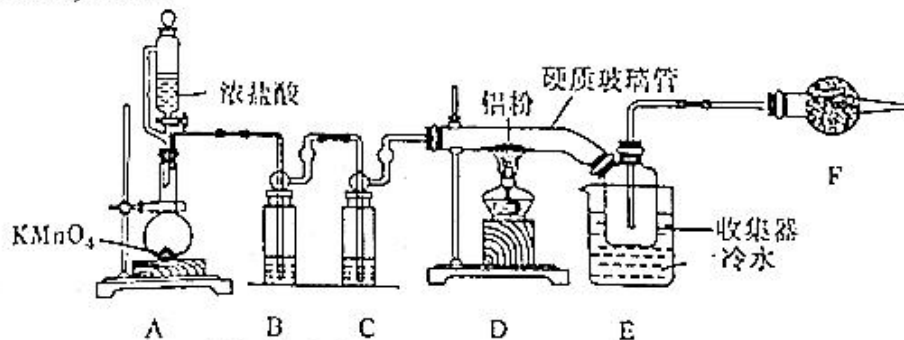
已知:升高相同温度时,活化能越大的化学反应,其反应速率提高的倍数越大。故由反应原料经两步生成产物 CS_2 的反应过程能量示意图为



二、非选择题:本题共4小题,共55分。

16. (14分) 在无水三氯化铝的催化作用下,利用乙醇制备乙烯的反应温度是 120°C 。某兴趣小组据此设计如下图所示实验,合成无水 AlCl_3 并完成乙烯的制备及收集。

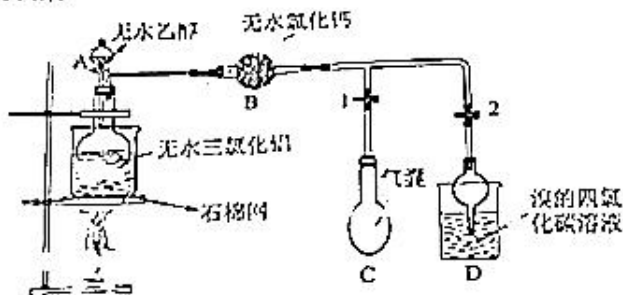
I. 无水 AlCl_3 的制备



- (1) 装置 A 中发生的化学方程式为_____。
 (2) 硬质玻璃管直接接入收集器的优点是_____。
 (3) 装置 F 中的药品名称是_____。

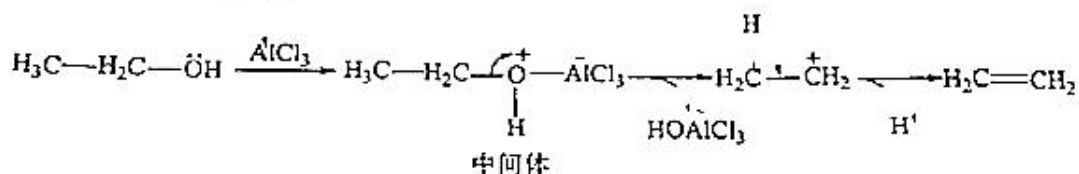
化学试卷 第5页(共8页)

II. 乙烯的制备及收集



实验过程: 检验装置气密性后, 在圆底烧瓶中加入 5g 无水三氯化铝和 10mL 无水乙醇, 点燃酒精灯加热。

(4) 该催化机理如下图所示, 写出此反应历程中生成 H_2O 的反应方程式 _____。

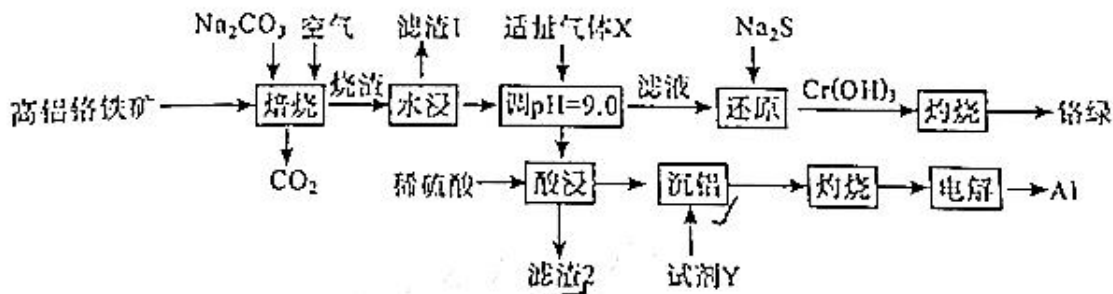


(5) 实验装置中还缺少的仪器是 _____。加入药品后, 开始实验前, 应先打开止水夹 _____ (填“1”、“2”或“1 和 2”), 反应进行一段时间后, 出现现象 _____, 再关闭相应止水夹。

(6) B 中无水氯化钙的作用是 _____。

(7) 与教材中用乙醇和浓硫酸制备乙烯相比, 用三氯化铝做催化剂制备乙烯的优点有 _____ (任写两点)。

17. (14 分) Cr_2O_3 (铬绿) 是一种高级绿色颜料, 工业上以高铝铬铁矿 [主要成分为 Cr_2O_3 和 Al_2O_3 , 还含有 Fe_2O_3 、 FeO 、 SiO_2 等] 为原料制备 Cr_2O_3 和铝的工艺流程如图所示。



已知: 常温下, 溶液中部分离子的物质的量浓度的对数 $\lg(c/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ 与 pH 的关系如下图所示。当溶液中离子浓度 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 认为沉淀完全。

回答下列问题:

(1) “焙烧”时需将高铝铬铁矿粉碎并与 Na_2CO_3 固体混合均匀, 后在焙烧炉中与空气逆流而行, 上述操作的目的是 _____。该工序中 Cr_2O_3 转化为 Na_2CrO_4 、Al、

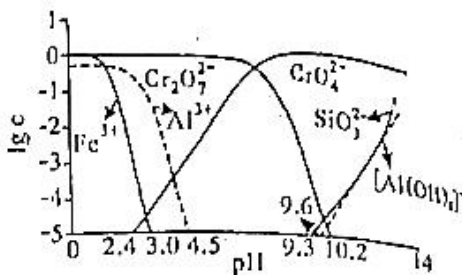
Si的氧化物均转化为可溶性钠盐。Cr₂O₃反应的化学方程式为_____。

(2)流程中可循环利用的物质为_____ (填化学式)。“滤渣2”的主要成分是_____ (填名称)。

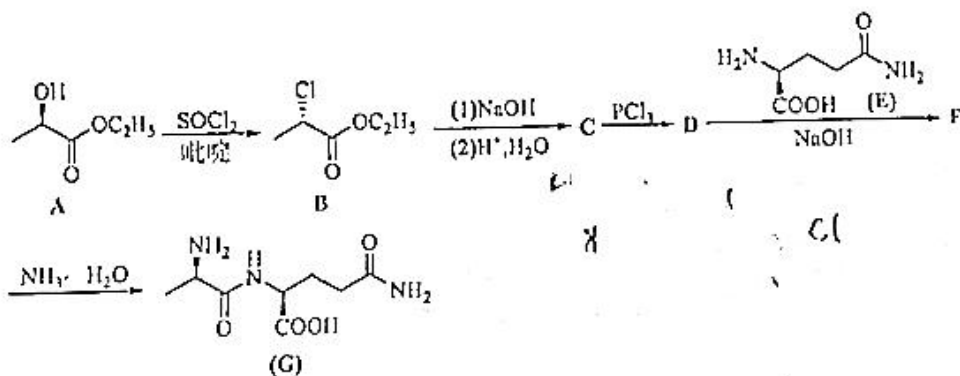
(3)常温下,若要控制溶液中铝元素的浓度不超过 $10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,需控制溶液 pH 范围为_____。

(4)若工业“电解”制铝以石墨为电极,阳极的电极方程式为_____;阳极产生的混合气体成分是_____。

(5)原子中运动的电子有两种相反的自旋状态,若一种用 $+\frac{1}{2}$ 表示,与之相反的用 $-\frac{1}{2}$ 表示,称为电子的自旋量子数。对于基态 Cr,其价电子自旋量子数的代数和为_____。



18. (13分) 化合物(G)是生物合成核酸的必需物质,它的一种合成路线如下:



已知: ① $\text{R}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{PCl}_3} \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$ ② $\text{R}-\text{Cl} \xrightarrow{\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}} \text{R}-\text{NH}_2$

(1) 化合物 A 转化为化合物 B 的反应类型为_____。

(2) 化合物 B 的名称为_____。

(3) 已知化合物 C 的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_5\text{ClO}_2$, 则化合物 C 官能团的结构简式为_____。

(4) 化合物 D → 化合物 F 的反应方程式为_____。

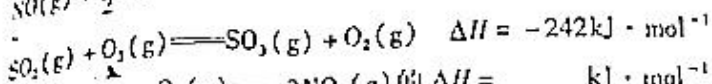
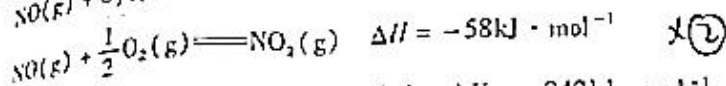
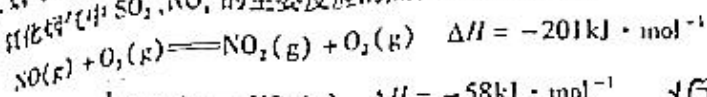
(5) 化合物 A 的某链状同分异构体的核磁共振氢谱有 2 组峰, 且峰面积为 3:2, 符合条件的同分异构体的结构简式为_____;

(6) R, S 标记法是标明手性碳原子空间构型的普遍方法。按次序规则将手性碳原子上的四个基团排序, 把排序最小的基团放在离观察者眼睛最远的位置, 观察其余三个基团由大中小的顺序。若是顺时针方向, 则其构型为 R; 若是逆时针方向, 则构型为 S。已知: 次序规则 $-\text{H} < -\text{CH}_2- < -\text{COOH} < -\text{NH}_2$, 则化合物 E 中的手性碳的构型为_____; 与化合物 G 互为手性异构体的分子有_____种。

化学试卷 第 7 页(共 8 页)

19. (14分) 烟气中的主要污染物是 SO_2 、 NO ，工业上有多种烟气脱硫、脱硝的方法，具体如下：
I. 烟气经 O_3 预处理后用 CaSO_3 水悬浮液吸收，可减少烟气中 SO_2 、 NO 的含量。

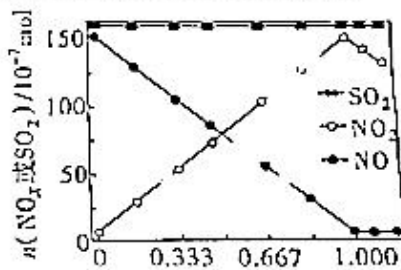
O_3 氧化烟气中 SO_2 、 NO 的主要反应的热化学方程式为：



(1) 反应 $3\text{NO}(g) + \text{O}_3(g) \rightleftharpoons 3\text{NO}_2(g)$ 的 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 室温下，固定进入反应器的 NO 、 SO_2 的物质的量，改变加入 O_3 的物质的量，反应一段时间后体系中 $n(\text{NO})$ 、 $n(\text{NO}_2)$ 和 $n(\text{SO}_2)$ 随反应前 $n(\text{O}_3) : n(\text{NO})$ 的变化见右图。

当 $n(\text{O}_3) : n(\text{NO}) > 1$ 时，反应后 NO_2 的物质的量减少，其原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；增加 $n(\text{O}_3)$ ， O_3 氧化 SO_2 的反应几乎不受影响，其可能原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

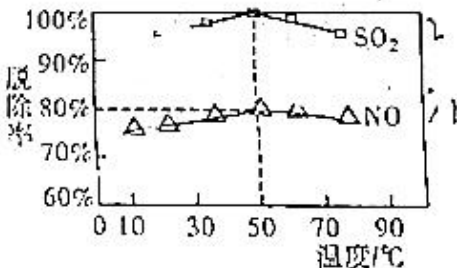


(3) 当用 CaSO_3 水悬浮液吸收经 O_3 预处理的烟气时，

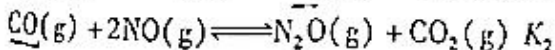
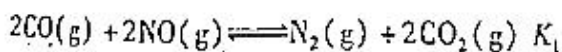
清液 (pH 约为 8) 中 SO_3^{2-} 将 NO_2 转化为 NO_2^- ，其离子方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

II. NaClO 溶液在不同温度下也可对烟气中的硫、硝脱除，一定时间内，其脱除率如下图所示。

(4) 烟气中 SO_2 和 NO 体积比为 2:1，烟气于 50°C 时的吸收液转化生成的 $n(\text{NO}_2^-) : n(\text{Cl}^-) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



II. 可利用 CO 为还原剂在催化剂作用下将 NO 脱除并转化为 N_2 和 CO_2 。在一定温度下，向体积为 1L 的刚性容器中加入 1.28 mol CO 和 1 mol NO ，发生的反应方程式如下：



(5) 下述情况能说明反应体系已达到平衡的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- a. CO 与 NO 转化率之比不再改变 b. 混合气体的密度不再变化
c. 混合气体的平均相对分子质量不变 d. $v(\text{CO}) : v(\text{N}_2) = 2 : 1$

(6) 若达到平衡时 NO 的转化率为 80%， N_2 的选择性为 60%，则 $K_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(N_2 的选择性 = $\frac{2 \times \text{N}_2 \text{ 的物质的量}}{\text{转化的 NO 的物质的量}}$)

化学参考答案及解析

- D 四氯乙烯属于烃的衍生物；食盐、白糖可用作防腐剂；橡胶的硫化程度越高，强度越大，但弹性越差。
- C 四甲基吡嗪是一种活性生物碱，可与HCl反应制备其盐酸盐。
- B $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 3\text{ClO}^- = \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{Cl}^- + 2\text{HClO}$
- D 铁质器物附铜制配件，在接触处铁易生锈。
- A 蛋白质的一级结构与肽键的形成有关。
- D 应将“澄清石灰水”与“酸性高锰酸钾溶液”位置互换。
- D NO_2 与 H_2O 反应的化学方程式为： $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ，该反应消耗 3 个 NO_2 分子转移的电子数为 2 个，则有 3mol 的 NO_2 参与反应时，转移的电子数为 $2N_A$
- B X 是氟、Y 是碳、Z 是氮、E 是氟、Q 是磷、W 是氯。F-F 键能小于 Cl-Cl 键能。
- B $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是离子晶体；往硫酸铜溶液中加入过量氨水，可生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 配离子，故 NH_3 比 H_2O 更易与铜离子形成配位键；每个 Cu^{2+} 与 4 个 H_2O 形成配位键。
- D $\text{H}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{HCO}_3^- = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 是阳极区的反应
- C $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是具有较强还原性的碱性液体。能被次氯酸钠氧化，在空气中会与 CO_2 反应产生烟雾。
- B 采用浓度较低的 FeCl_3 溶液制备 Fe^{3+} 和 SCN^- 平衡体系，是为了使实验现象更为明显。
- D A. E 点溶液为滴定时 MOH 溶液中 $\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 8$ ， $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-3} \text{mol/L}$ ，MOH 的电离常数约为 $\frac{1 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-3}}{0.1 - 1 \times 10^{-3}} \approx 1 \times 10^{-5}$ ；B. F 点溶液呈碱性，溶液中 $c(\text{MOH}) = c(\text{MCl})$ ，联立物料守恒和电荷守恒即得；C. P 点酸碱恰好完全反应，生成强酸弱碱盐，促进水的电离，P 点过后酸过量，抑制水的电离，故 P 点水的电离程度最大；D. Q 点溶液呈酸性，溶液中 $c(\text{HCl}) = c(\text{MCl})$ ， M^+ 会水解， $c(\text{H}^+) > c(\text{M}^+)$ 。
- D 由题图知，1 个 $[\text{Zn}_6\text{O}]^{6+}$ 上、下、左、右、前、后共有 6 个 L^2 ，每个 L^2 与 $[\text{Zn}_6\text{O}]^{6+}$ 形成 2 个 $\text{Zn} \leftarrow \text{O}$ 配位键，1 个 $[\text{Zn}_6\text{O}]^{6+}$ 含有 4 个 $\text{Zn} \leftarrow \text{O}$ 配位键，则 1 个 $[\text{Zn}_6\text{O}]^{6+}$ 中 Zn^{2+} 形成的配位键数目为 $6 \times 2 + 4 = 16$ ，1 个 Zn^{2+} 的配位数为 4。
- A 反应 I、反应 II 均是吸热反应，且反应 I 的 ΔH 更大。在题设温度范围内(其他条件不变)， $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数随温度升高先升后降。在低温段，以反应 I 为主，随温度升高， $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数增大；在高温段，随温度升高，反应 II 消耗 S_2 的速率大于反应 I 生

成 S_2 的速率, $S_2(g)$ 的体积分数减小。升高相同温度时, 活化能越大的化学反应, 其反应速率提高的倍数越大。故反应 II 活化能更大。

16. (14分)

- (1) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2分, 离子方程式亦可得分)
- (2) 不易因为 AlCl_3 固体积聚而造成堵塞 (2分)
- (3) 碱石灰 (1分)
- (4) $\text{HOAlCl}_2 + \text{H}^+ = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)
- (5) 温度计 (1分); 2 (1分); D 中溴的四氯化碳溶液褪色 (1分)
- (6) 除去乙烯中的水和乙醇 (2分, 仅回答“除水”或“除醇”得1分)
- (7) 反应条件温和(温度低)、副反应少、产物更纯净、反应剩余物易处理 (2分, 写对一点, 得1分; 合理即可)

17. (14分)

- (1) 增大反应物之间的接触面积, 加快反应速率, 使焙烧更充分 (2分)



- (2) CO_2 (1分; 写名称不得分); 硅酸 (1分)
- (3) 4.83~8.6 (2分)
- (4) $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{O}_2$ (2分); O_2 、 CO_2 (“ O_2 ”、“ CO_2 ”、“ CO ”亦可, 2分, 只答 O_2 不得分)
- (5) +3 或 -3 (2分)

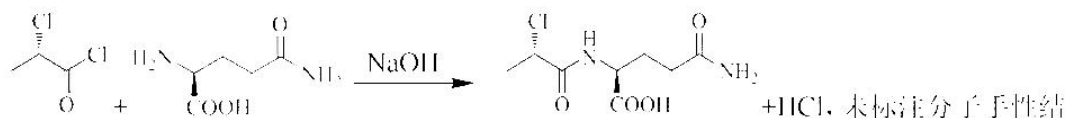
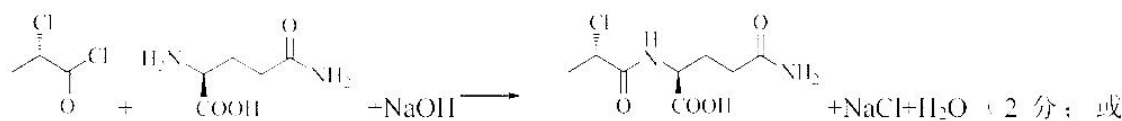
【解析】(2) 由流程可知气体 X 为 CO_2 , 所以流程中可循环利用的物质为 CO_2 ;

- (3) 由 $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3] = c(\text{Al}^{3+}) \times c^3(\text{OH}^-)$ 可知, $c(\text{Al}^{3+})$ 由 $10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 降至 $10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时, pH 上升约 0.33, 结合离子浓度与 pH 的关系图可知, pH 不低于 4.83; 根据 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+ = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 可知 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 的浓度由 $10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 降至 $10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时, $c(\text{H}^+)$ 增大 10 倍, 结合图示可知, 此时 pH=8.6, 所以常温下, 若要控制溶液中铝元素的浓度不超过 $10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 需控制 pH 范围为 4.83~8.6。

18. (13分)

- (1) 取代反应 (1分)
- (2) 2-氯丙酸乙酯 (2分)
- (3) $\begin{array}{c} | \\ -\text{C}-\text{Cl} \\ | \end{array}$ 、 $-\text{COOH}$ (“-Cl”、“-COOH”亦可) (2分)

(4)



构特征, 不扣分。



(6) S 构型 (2分); 3 (2分)

19. (14分)

(1) -317 (2分)

(2) O_3 将 NO_2 氧化为更高价的氮氧化物(或生成了 N_2O_5) (2分, 合理即可);

SO_2 与 O_3 的反应速率慢 (2分, 合理即可)

(3) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) 1:4 (2分)

(5) ac (2分, 漏选1分, 错选0分)

(6) 6 (2分)

【解析】(4) 相同条件下, 气体体积之比等于其物质的量之比, 令 SO_2 起始物质的量为 $2a\text{mol}$,

NO 起始物质的量为 $a\text{mol}$, 50°C 时 NO 的脱除率为 80% , SO_2 脱除率为 100% , 根据得失电子数目守恒, 因此有 $n(\text{NO}) \times 3 + n(\text{SO}_2) \times 2 = n(\text{NaClO}) \times 2$, 代入数值有 $a\text{mol} \times 80\% \times 3 + 2a\text{mol} \times 2 = n(\text{NaClO}) \times 2$, 解得 $n(\text{NaClO}) = 3.2a\text{mol}$, 根据原子守恒, $n(\text{NO}_2^-) : n(\text{Cl}^-) = 0.8a : 3.2a = 1 : 4$; 故答案为 1:4;

(6) 起始时 CO 物质的量浓度均为 1.28mol/L , NO 的物质的量浓度为 1mol/L , 达平衡时 NO 的转化率为 80% , 则平衡时 NO 为 0.2mol/L , N_2 的选择性为 60% , 则平衡时 N_2 为

$0.8\text{mol/L} \times 60\% \times \frac{1}{2} = 0.24\text{mol/L}$, $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 中消耗的 CO 为

0.48mol/L , 生成的 CO_2 为 0.48mol/L , $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 中消耗的 NO 为

0.32mol/L , 消耗的 CO 为 0.16mol/L , 生成的 CO_2 为 0.16mol/L , 则平衡时 CO 为 $1.28\text{mol/L} - 0.48\text{mol/L} - 0.16\text{mol/L} = 0.64\text{mol/L}$, CO_2 为 $0.48\text{mol/L} + 0.16\text{mol/L} = 0.64\text{mol/L}$, 因此

$$2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad K = \frac{0.24\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \times (0.64\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{(0.64\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2 \times (0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})} = 6\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$$



微

自主选拔在线

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**。

