

2022 届高三开年摸底联考 湖南卷 化学试卷

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
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。

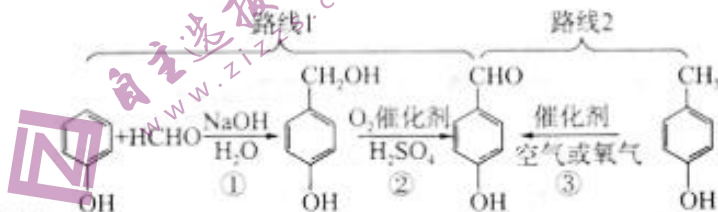
考试时间为 75 分钟,满分 100 分

可能用到的相对原子质量: H—1 B—11 N—14 O—16 Al—27 P—31 Mn—55
Fe—56 Zn—65

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 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. 化学与生产生活、环境保护息息相关,下列叙述错误的是
 - A. 明矾作为净水剂可消毒杀菌
 - B. 地沟油回收加工为生物柴油可获得能源物质
 - C. 燃煤中加入 CaO 可减少煤燃烧时 SO₂ 的排放量
 - D. 利用二氧化碳制造全降解塑料可缓解温室效应
2. 中华五千年传统文化彰显民族自信、文化自信,也蕴含着许多化学知识。下列说法错误的是
 - A. “司南之勺,投之于地,其柢(勺柄)指南”中“司南之勺”的主要成分为 Fe₂O₃
 - B. “春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干”描写的“蜡炬成灰”过程发生氧化还原反应
 - C. “用胶泥刻字……火烧令坚”所描写的印刷术陶瓷活字属于硅酸盐材料
 - D. “火树银花合,星桥铁锁开”中“火树银花”与金属的焰色反应有关
3. 实验室保存下列试剂的仪器或方法错误的是

A. 澄清石灰水保存在带玻璃塞的细口瓶中	B. 新制的氯水保存在棕色细口瓶中
C. 钠保存在盛有煤油的广口瓶中	D. 液溴保存在棕色细口瓶中并加水液封
4. 对羟基苯甲醛俗称水杨醛,是一种用途广泛的有机合成中间体。主要工业合成路线有以下两种:



下列说法正确的是

- A. ①的反应类型为取代反应
- B. 对羟基苯甲醇的一氯代物有 4 种(不考虑立体异构)
- C. 对甲基苯酚的同分异构体中含有苯环的有 4 种(不包括其本身)
- D. 水杨醛中所有原子共平面

开年摸底联考 湖南卷 化学试卷 第 1 页(共 8 页)

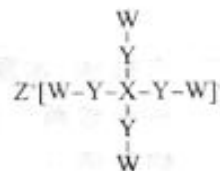
5. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
- A. 2.0 g $H_2^{18}O$ 与 $D_2^{18}O$ 的混合物中含有的中子数为 N_A
 - B. 3 mol NO_2 与 H_2O 完全反应时转移电子数目为 $2N_A$
 - C. 1 mol NH_4F 中含有的共价键数为 $4N_A$
 - D. 标准状况下 2.24 L Cl_2 溶于水时, 所得溶液中含氯微粒总数为 $0.2N_A$

6. 下列生产活动中, 没有运用相应化学原理的是

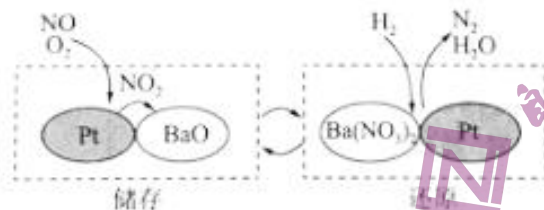
选项	生产活动	化学原理
A	Na_2O_2 可用于呼吸面具的制造	Na_2O_2 与人呼出的 H_2O 、 CO_2 都能发生反应生成 O_2
B	葡萄酒生产时用 SO_2 作食品添加剂	SO_2 具有还原性且有防腐作用
C	用乙二醇合成涤纶	乙二醇与水分子间存在氢键, 可互溶
D	用 Fe_2O_3 和铝粉组成的混合物焊接钢轨	Fe_2O_3 和铝粉剧烈反应放出大量热, 使产物单质铁呈熔融状态

7. 一种由短周期主族元素组成的化合物如下图所示, 其中元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, X 元素最外层比最内层多 1 个电子。下列叙述错误的是

- A. 同周期元素形成的单质中 Y 氧化性最强
- B. 元素 Z 金属性在短周期主族元素中最强
- C. 元素 W 与 X 形成的化合物中 W 显负价
- D. 该化合物中, X、Y、Z 最外层均满足 8 电子稳定结构



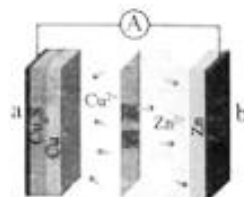
8. NSR 技术可有效降低柴油发动机在空气过量条件下的 NO_x 排放, NO_x 的储存和还原在不同时段交替进行, 工作原理如图所示:



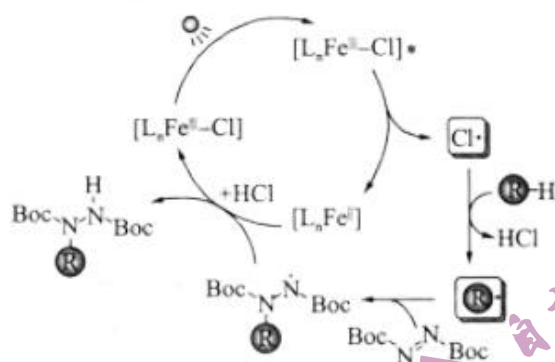
下列说法正确的是

- A. 柴油发动机中 NO_x 来源于柴油的不充分燃烧
 - B. BaO 转化为 $Ba(NO_3)_2$ 的过程实现 NO_x 的还原
 - C. 在储存和还原过程中只有 O_2 体现氧化性
 - D. 反应消耗的 H_2 与 $Ba(NO_3)_2$ 物质的量之比是 5:1
9. 中国科学家构建水系级联二次电池, 实现了在同一个反应腔体中耦合不同的氧化还原反应。如图所示电池以 S 、 Zn 为电极, 以 $CuSO_4$ 溶液和 $ZnSO_4$ 溶液为离子导体, 分两步放电, 在 a 极首先生成 Cu_2S , 后生成 Cu 。下列说法正确的是

- A. 放电过程中, 每生成 1 mol Cu_2S 的同时消耗 1 mol Zn
- B. 充电时 SO_4^{2-} 通过隔膜向 b 极移动
- C. 用此电池为铅酸蓄电池充电, 消耗 6.5 g 锌时, 铅酸蓄电池消耗 0.9 g 水
- D. 充电时 a 作阳极, Cu 和 Cu_2S 失电子生成单质硫和 Cu^{2+}



10. $L_nFe(III)-Cl$ 配合物能够受光激发产生高活性的氯自由基($Cl\cdot$), 可将烷烃中难以活化的 $C(sp^3)-H$ 键转化为 $C-N$, 反应机理变化情况如图所示:



下列说法错误的是

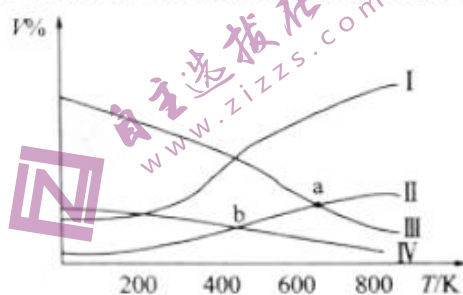
- A. HCl 是反应过程的中间产物
- B. 催化循环过程中铁元素的化合价不发生变化
- C. 过程中存在基元反应 $Cl\cdot + R-H \rightarrow R\cdot + HCl$



二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 研究反应 $2CO_2(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2OH(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H < 0$ 对实现“碳中和”有重要意义。在密闭容器中充入 1 mol CO_2 与 3 mol H_2 , 发生反应上述反应并达平衡, 测得平衡体系中各种物质的体积分数($V\%$) 随温度变化如图 1 所示。下列说法中正确的是

- A. 表示 CH_3CH_2OH 组分的曲线是 IV
- B. 图中曲线交点 a 对应的 H_2 转化率为 60%
- C. 图中曲线交点 a、b 对应反应平衡常数 $K_a > K_b$
- D. 若使用催化剂, 则 b 点向上移动

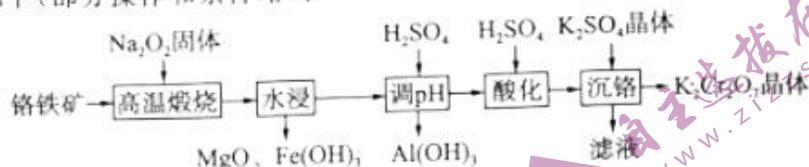


12. 学习小组进行如下实验:

序号	实验操作	实验现象
i	将 1 mL pH=1 的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} FeSO_4$ 溶液和 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} KSCN$ 溶液混合, 接着向混合溶液中逐滴滴加 $0.5 \text{ mL} 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2O_2 溶液	滴入 H_2O_2 溶液, 溶液立即变红, 继续滴加, 溶液红色变浅并逐渐褪去
ii	向 i 的混合溶液中滴入 KSCN 溶液	溶液变红
iii	向 1 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2O_2 溶液中滴加 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} KSCN$ 溶液, 继续加入 $0.5 \text{ mL pH}=1$ 的 H_2SO_4 溶液, 静置 2 min	无明显现象
iv	向 iii 的混合溶液中滴入 2 滴 $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液	滴入 $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液, 溶液立即变红, 静置 2 min, 溶液红色变浅并逐渐褪去

下列说法错误的是

- A. 实验中溶液变红的原因是生成 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$
 B. 实验 i ~ ii 说明实验 i 中 SCN^- 被 H_2O_2 全部氧化
 C. 实验 iii ~ iv 说明酸性溶液中 H_2O_2 氧化 KSCN 的速度慢
 D. 实验 i ~ iv 说明 Fe^{2+} 能加速 H_2O_2 氧化 KSCN 的反应
13. 工业上以铬铁矿(主要成分为 FeCr_2O_4 , 含有 MgO 、 Al_2O_3 等杂质)为主要原料制备 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的工艺流程如下(部分操作和条件略):



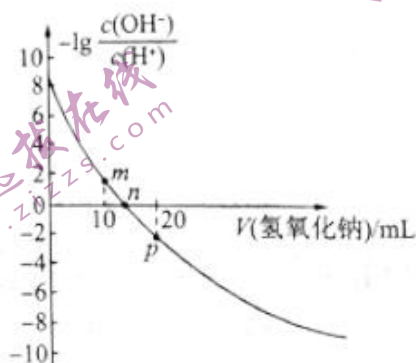
已知: ① 100 g 水中溶解度数据如下表所示。

物质	20 °C	40 °C	50 °C	80 °C	100 °C
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{g}$	12.0	29.0	37.0	73.0	102.0
$\text{Na}_2\text{SO}_4/\text{g}$	19.5	43.8	46.2	43.7	42.5

② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

下列说法错误的是

- A. “高温煅烧”中 Na_2O_2 做氧化剂
 B. “调 pH”时应加过量硫酸以保证除杂效果
 C. “沉铬”时应蒸发浓缩, 冷却至 40 °C 后过滤得 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体
 D. “沉铬”后滤液可回到“水浸”过程循环利用
14. 酒石酸($\text{HO}-\text{C}(\text{OH})_2-\text{C}(\text{OH})_2-\text{OH}$, 用 H_2R 表示)可做食品抗氧化剂, 是一种二元弱酸。25 °C 时, $K_{a1} = 10^{-3.04}$, 向 10 mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的酒石酸溶液中滴加 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液, 溶液中 $-\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$ 与所加氢氧化钠溶液的体积关系如图所示。下列说法正确的是



- A. n 点溶液呈中性
 B. p 点溶液中存在 $c(\text{OH}^-) = c(\text{HR}^-) + 2c(\text{H}_2\text{R}) + c(\text{H}^+)$
 C. n 点到 p 点过程中水的电离程度变小
 D. NaHR 溶液中 HR^- 的电离平衡常数小于其水解平衡常数

开年摸底联考 湖南卷 化学试卷 第 4 页(共 8 页)

三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 15~17 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 18、19 题为选考题，考生根据要求作答。

(一)必考题：此题包括 3 小题，共 39 分。

15. (13 分) 三草酸合铁酸钾($K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$)为绿色晶体，溶于水，难溶于乙醇，可用作有机反应的催化剂。某实验小组用废铁屑(含少量铁锈和 FeS 等杂质)为原料制备 $K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$ ，并测定其铁元素含量。回答下列问题：

(1) 制备三草酸合铁酸钾晶体并测定铁元素时，用到的实验仪器除烧杯、玻璃棒、广口瓶、天平、酒精灯、蒸发皿、温度计、胶头滴管、量筒、锥形瓶、滴定管外，还必须使用的仪器有 _____ (填标号)。



A



B



C



D

(2) 将废铁屑加入 10% NaOH 溶液并适当加热，过滤、洗涤后将废铁屑加入到适量稀硫酸中，置于 50~60 °C 热水浴中加热充分反应，将生成的气体洗气后收集，以防治污染。待溶液冷却后加入 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水，搅拌使其反应完全，过滤、洗涤、干燥，制得浅绿色 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 。废铁屑加入到适量稀硫酸中生成的气体通入某盐溶液中洗气，该盐溶液为 _____。

(3) ① 称取 5 g $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 固体，溶解并加硫酸酸化，搅拌下加入 25 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $H_2C_2O_4$ 溶液，静置，析出黄色的 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 沉淀，过滤并洗涤沉淀 2~3 次。

② 将上述 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 沉淀加入 10 mL 饱和草酸钾溶液中，再加入 20 mL 饱和 $H_2C_2O_4$ 溶液，保持溶液温度 40 °C，用滴管缓慢滴加 3% H_2O_2 ，不断搅拌，沉淀慢慢变为深棕色；加热至沸 30 min，再加入 8~9 mL 草酸溶液，控制 pH 在 3~4，变为绿色透明的三草酸合铁酸钾溶液。

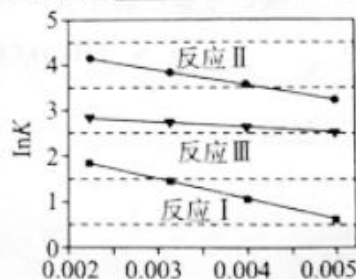
③ 加热浓缩，缓慢加入 95% 的乙醇，冷却结晶、过滤，洗涤晶体 2~3 次，干燥、称量。

其中，生成 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 的化学反应方程式为 _____，保持溶液温度为 40 °C，采取的加热方式为 _____；加热至沸 30 min 的目的是 _____，洗涤晶体所用试剂为 _____。

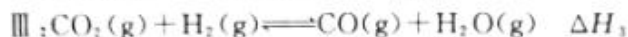
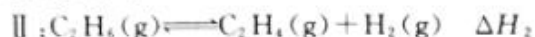
(4) 已知： $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 \uparrow + 8H_2O$ 。称量 5 g 晶体，用煮沸过的蒸馏水配制成 250 mL 溶液，取 25.0 mL 溶液于烧杯中，加入足量铜粉，快速过滤，洗涤固体，将洗涤液与滤液一并转移到锥形瓶中，加稀 H_2SO_4 酸化，用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $KMnO_4$ 溶液滴定，重复三次，平均消耗标准液 14.00 mL。则三草酸合铁酸钾中铁元素的含量为 _____，若加入足量铜粉后过滤速度较慢，会导致铁含量测定 _____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

16. (12 分) 利用温室气体 CO_2 作为温和氧化剂选择性氧化乙烷制乙烯，对资源综合利用有重要意义。 CO_2 氧化乙烷制乙烯的反应可表示为反应 I： $C_2H_6(g) + CO_2(g) \rightarrow C_2H_4(g) + CO(g) + H_2O(g) \quad \Delta H_1$ 。

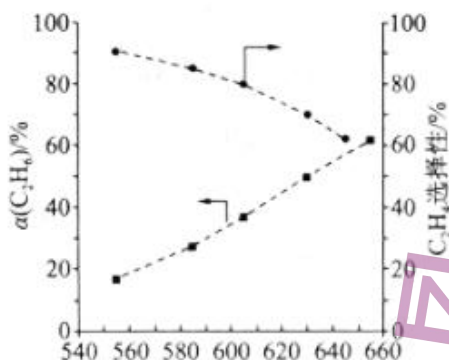
研究表明，在催化剂作用下，反应 I 实际分两步进行，相关化学



反应如下：



回答下列问题：



(1) 反应 I、II、III 的平衡常数 K 与温度变化关系如图所示。据图判断 1 mol C_2H_4 和 1 mol H_2 的总能量 _____ 1 mol C_2H_6 的能量(填“>”、“=”或“<”，下同)；反应 I 和反应 III 的焓变大小关系为 ΔH_1 _____ ΔH_3 。

(2) 在 1 L 密闭容器甲中充入 1 mol C_2H_6 和 1 mol CO_2 ，在催化剂作用下主要发生反应 II、反应 III 及副反应 IV： $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ 。10 min 后，各反应均达到平衡状态，乙烷的平衡转化率(α)及乙烯选择性与温度的关系如图所示(选择性是指生成目的产物所消耗的 C_2H_6 与反应中 C_2H_6 总消耗量的物质的量比)。

① 副反应 IV 不利于乙烯生成的原因为 _____，要提高 CO_2 的转化率，可采取的措施是 _____。

② 已知某温度时乙烯选择性为 70%，容器中 H_2O 的物质的量为 0.1 mol，则此时 C_2H_6 的浓度 $c(\text{C}_2\text{H}_6) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， C_2H_6 和 H_2 的物质的量之比为 _____。

③ 以 CO_2 表示的反应速率为 $v(\text{CO}_2) =$ _____ $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ ，反应 III 的平衡常数 $K =$ _____。

17. (14 分) 利用水钴矿(主要成分为 Co_2O_3) 来制取 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 粗品及其他工业产品的工艺流程如下：

如下：



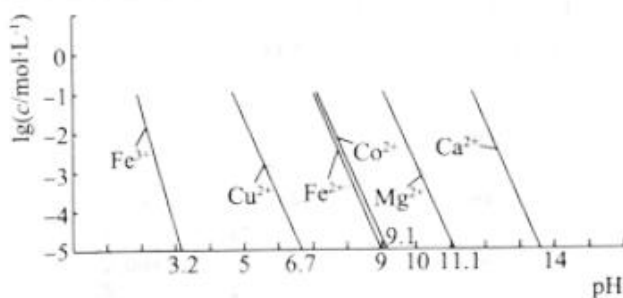
已知：浸出液中含有的阳离子主要有 H^+ 、 Cu^{2+} 、 Co^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 等；

回答下列问题：

(1) 水钴矿浸出时加入 Na_2SO_3 的原因为 _____。

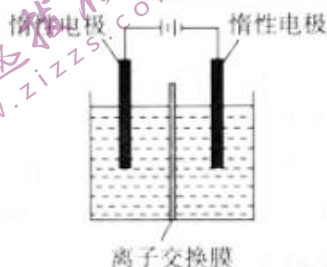
(2) 相关元素可溶性组分物质的量浓度 c 与 pH 的关系如下图所示(离子小于 $10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 可认为已除净)。在萃后余液中通入空气的目的是 _____，熟石灰调 pH 到 3.2，过滤 1 所得滤渣主要成分为 _____，萃取和反萃取的目的

是_____。



(3) 工业生产中加氧化镁调 pH 到 8.0 左右, 得到氢氧化钴粗品中含有主要杂质为_____, 多次洗涤可提高粗产品中钴含量。过滤 3 后所得滤液直接排放会造成水体污染, 须进行处理, 用熟石灰调应控制 pH = _____。

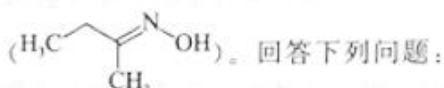
(4) 利用离子膜电解技术电解氯化钴溶液, 调节阴极室电解液的 pH 值为 9~11, 在阴极室直接得到氢氧化钴。离子交换膜为_____ (填“阳离子交换膜”或“阴离子交换膜”), 电路通过 2 mol 电子时, 两极室质量差值为_____。



(二) 选考题: 共 15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

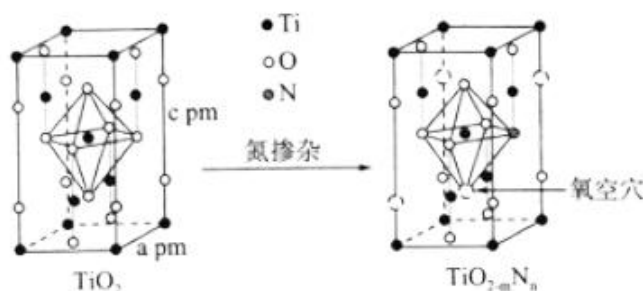
18.【选修 3: 物质结构与性质】(15 分)

钛硅分子筛是一种新型固体催化剂, 可催化合成重要有机合成活性试剂甲乙酮肟



- 基态硅原子的核外电子空间运动状态有_____种。
- 甲乙酮肟中同周期三种元素电负性由大到小的顺序为_____, 氮原子的杂化方式为_____, C—N 与 C—C 键夹角_____(填“<”“>”或“=”) C—N 与 N—O 键夹角_____。
- TiO₂ 和 TiCl₄ 均是制备钛硅分子筛的重要中间体。
 - TiO₂ 与光气 COCl₂ 反应可用于制取四氯化钛。COCl₂ 中 σ 键和 π 键的数目比为_____, 其空间构型为_____。
 - TiCl₄ 与金属 Ti 在高温条件下可反应生成 TiCl₃, TiCl₃ 中 Ti³⁺ 极易被氧化, 还原性很强。试解释 Ti³⁺ 还原性强的原因_____。

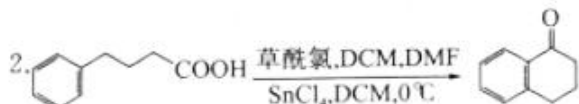
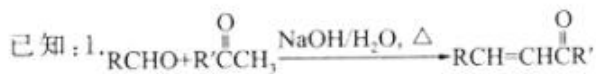
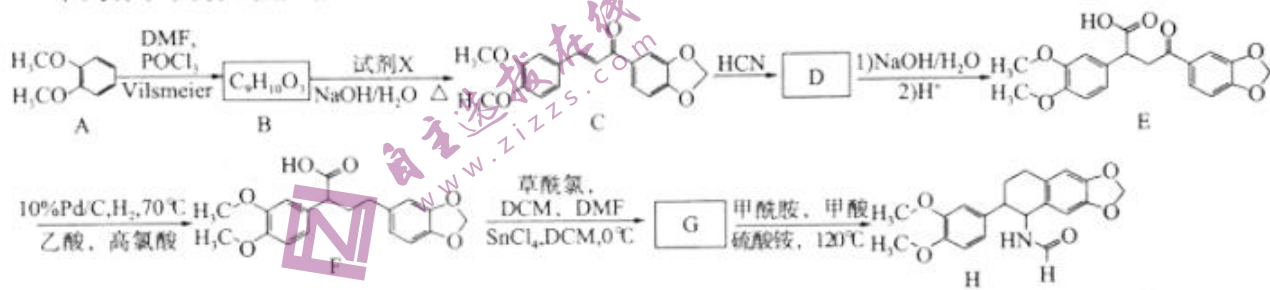
(4)研究表明,在TiO₂通过氮掺杂反应生成TiO_{2-m}N_n,能使TiO₂对可见光具有活性,反应如图所示。



若TiO₂晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,则阿伏加德罗常数的值 $N_A = \underline{\hspace{2cm}}$,
TiO_{2-m}N_n晶体中 $m = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

19.【选修5:有机化学基础】(15分)

氯化两面针碱具有抗真菌、抗氧化等多种生物活性,有机化合物H是合成氯化两面针碱的中间体。其合成路线如下:



回答下列问题:

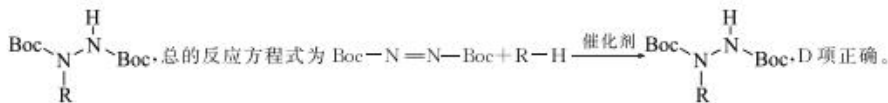
- (1) B的结构简式为 _____, G中含氧官能团的名称为 _____。
- (2) 试剂X的分子式为 _____。
- (3) C→D的反应类型为 _____, D→E中步骤2反应的化学方程式为 _____。
- (4) 写出符合下列条件的B的同分异构体的结构简式 _____。
 ①能与FeCl₃溶液发生显色反应;
 ②不能发生银镜反应;
 ③酸性水解产物中含苯环的有机物有2种化学环境的氢原子。
- (5) 写出以 为原料制备 的合成路线流程图(无机试剂和有机溶剂任用) _____。

2022 届高三开年摸底联考 湖南卷

化学参考答案及评分意见

- 1.A 【解析】明矾净水的原理是 Al^{3+} 水解生成的 $Al(OH)_3$ 胶体可吸附水中的悬浮物,不是杀菌消毒, A 项错误;地沟油是一种质量差、不卫生的非食用油,回收地沟油后进行加工制得生物柴油,可以提高资源的利用率,获得能源物质, B 项正确;煤燃烧可生成二氧化硫和二氧化碳等产物,加入的 CaO 可与 SO_2 反应生成 $CaSO_3$,进一步被氧气氧化为 $CaSO_4$,从而减少 SO_2 的排放量,减少酸雨的形成, C 项正确;利用二氧化碳制造全降解塑料,减少了二氧化碳的排放,可以缓解温室效应, D 项正确。
- 2.A 【解析】司南是中国古代辨别方向用的一种仪器,用天然磁铁矿石琢成一个勺形的东西,放在一个光滑的盘上,利用磁铁指南的作用,可以辨别方向,即司南之勺主要成分应为磁性氧化铁,即 Fe_3O_4 , A 项错误;古代的蜡烛是动物油脂,燃烧成灰过程为有机物被氧化的反应, B 项正确;“用胶泥刻字”,泥的主要成分为硅酸盐,故印刷术陶瓷活字属于硅酸盐材料, C 项正确;“火树银花”比喻灿烂绚丽的灯光和焰火,焰火与金属的焰色反应有关, D 项正确。
- 3.A 【解析】澄清石灰水为碱性溶液,不能用玻璃塞, A 项错误;新制的氯水受热或见光易分解,须保存在棕色瓶中,液体保存在细口瓶中, B 项正确;金属钠易与空气中的成分反应,密度比煤油大,故实验室少量金属钠可在广口瓶加煤油液封,防止被氧化, C 项正确;液溴易挥发,密度大于水,不易溶于水,可加水液封,保存于细口瓶, D 项正确。
- 1.C 【解析】反应中苯酚羟基对位碳氢键断裂,氧原子和碳原子分别连在碳氧双键两端的碳原子上,为加成反应, A 项错误; B 项根据对羟基苯甲醛的对位结构分析,苯环上一氯代物 2 种,苯环侧链碳原子上氯代物 1 种,共 3 种, B 项错误;对甲基苯酚同分异构体中含有苯环的分别为邻甲基苯酚、间甲基苯酚、苯甲醛,共 3 种, C 项正确;水杨酸中存在两个平面,苯环的平面和醇基的平面,两个平面以碳碳单键相连,可求合时,重合,醇基的氧、氧原子可能在平面上,也可能不在平面上, D 项错误。
- 5.D 【解析】 H_2O 、 D_2O 摩尔质量分别为 $18 g \cdot mol^{-1}$ 、 $20 g \cdot mol^{-1}$, H_2O 、 D_2O 中子数分别为 8、10,故 H_2O 与 D_2O 的摩尔质量均为 $20 g \cdot mol^{-1}$, H_2O 与 D_2O 均含有 10 个中子,故 H_2O 与 D_2O 的物质的量为 n , D_2O 中含有的中子数为 $10n$, A 项正确; NO 与 H_2O 反应方程式为 $3NO + H_2O = 2HNO_2 + NO$,根据电子得失可判断方程式转移电子数为 2,则 $3 mol NO$ 与 H_2O 完全反应时转移电子数目为 $2N_A$, B 项正确; NH_4^+ 中铵根离子存在四个共价键,故 $1 mol NH_4^+$ 中含有的共价键数为 $4N_A$, C 项正确; Cl_2 溶于水时部分与水反应生成 HCl 和 $HClO$,部分以 Cl_2 分子形式存在,标准状况下 $2.24 L$ 气体物质的量为 $0.1 mol$,故溶液中氯微粒总数应小于 $0.2N_A$, D 项错误。
- 8.C 【解析】 Na_2O 与人呼吸的 H_2O 、 CO_2 都能反应生成 O_2 , O_2 又可以供给人呼吸, A 运用了相应化学原理; SO_2 具有还原性可做抗氧化剂,防止葡萄酒中还原性物质被氧化,且能杀灭生产过程中产生的杂菌,做防腐剂, B 运用了相应化学原理;乙二醇合成涤纶是利用乙二醇中两个羟基,可发生缩聚反应得到高分子化合物,与乙二醇和水分子间存在氢键可互溶无关, C 没有运用相应化学原理; Fe_2O_3 和铝粉发生铝热反应生成单质铁,反应放出大量热使产物单质铁呈熔融状态,铁水流到钢轨槽中将两段钢轨焊接在一起, D 运用了相应化学原理。
- 7.A 【解析】W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素, Z 形成正一价阳离子,则 Z 为 Na; X 元素最外层比最内层多 1 个电子,则 X 为 B 元素;根据组成物质结构中 W、Y 价键数,判断 W 为 H, Y 为 O。O 的同周期元素形成的单质中 F_2 氧化性最强, A 项错误; Na 金属性在短周期主族元素中最强, B 项正确; H 的吸引电子能力强于 B,形成的化合物中 H 显负价, C 项正确;化合物为 $Na[B(OH)_4]$,其中 Na^+ 及 B、O 原子最外层均达到 8 电子稳定结构, D 项正确。
- 8.D 【解析】柴油发动机在空气过量时,在电火花条件下 N_2 和 O_2 化合生成的 NO_x , A 项错误;从图示可知, BaO 转化为 $Ba(NO_3)_2$ 的过程实现 NO_x 的储存,而非 NO_x 的还原, B 项错误;在储存过程中 O_2 体现氧化性,在还原过程中 $Ba(NO_3)_2$ 体现氧化性, C 项错误;还原过程中 H_2 与 $Ba(NO_3)_2$ 反应, H_2 生成 H_2O , $Ba(NO_3)_2$ 生成 N_2 ,根据电子守恒, H_2 与 $Ba(NO_3)_2$ 的物质的量之比是 $5:1$, D 项正确。
- 9.D 【解析】根据信息分析可知由在正极单质 S 和 Cu^{2+} 放电生成 Cu_2S ,每生成 $1 mol Cu_2S$ 得电子 $4 mol$,在负极消耗 $2 mol Zn$, A 项错误;充放电过程中在两极存在金属离子与电极的转化,隔膜应为阴离子交换膜,防止金属阳离子转移到另外电极参与反应,充电时 b 接负极为阴极, a 为阳极,则 SO_4^{2-} 通过隔膜向 a 极移动, B 项错误;用此电池为铅酸蓄电池充电,做原电池,消耗 $6.5 g$ 锌时,转移电子 $0.2 mol$,根据总反应 $2PbSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\text{充电}} Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4$ 可知,转移 $0.2 mol$ 电子,消耗 $0.2 mol$ 水,即水的质量为 $3.6 g$, C 项错误;根据原电池反应时单质硫和 Cu^{2+} 放电生成 Cu_2S 和 Cu ,充电时 a 作阳极,则 Cu_2S 和 Cu 放电,失电子生成单质硫和 Cu^{2+} , D 项正确。

10.B 【解析】根据流程分析，HCl 在基元反应 $\text{Cl}\cdot + \text{R}-\text{H} \rightarrow \text{R}\cdot + \text{HCl}$ 中生成，又与 $\text{L}_n\text{Fe}(\text{II})$ 反应生成 $\text{L}_n\text{Fe}(\text{III})-\text{Cl}$ 被消耗，故为中间产物，A 项正确；循环过程中铁元素有 +2 和 +3 价的转化，B 项错误；根据流程图示，存在基元反应 $\text{Cl}\cdot + \text{R}-\text{H} \rightarrow \text{R}\cdot + \text{HCl}$ ，C 项正确； $\text{L}_n\text{Fe}(\text{III})-\text{Cl}$ 受光激发产生高活性的氯自由基 $\text{Cl}\cdot$ 参与反应，使 $\text{Boc}-\text{N}=\text{N}-\text{Boc}$ 和 $\text{R}-\text{H}$ 反应转化为



11.A 【解析】反应为放热反应，升高温度平衡向逆反应方向移动，则升高温度 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 含量减小， CO_2 与 H_2 的体积升高，平衡时 H_2O 的含量是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 含量的三倍，符合条件的曲线为 IV，故 A 正确；曲线 II、曲线 III 分别代表 CO_2 和 H_2O ，图中曲线交点 a 表示两者平衡时相等，根据反应方程式计算得 CO_2 转化 0.4 mol，所以 CO_2 转化率为 40%，因 CO_2 与 H_2 按照系数比进行反应，故 H_2 的转化率也为 40%，故 B 错误；因为平衡常数仅与温度有关，该反应为放热反应，升高温度平衡向逆反应移动，所以温度越低，K 越大，所以 $K_3 < K_1$ ，故 C 错误；使用催化剂不影响平衡，故相同温度下各物质的体积分数不变，b 点不会移动，故 D 错误。

12.D 【解析】滴入的 H_2O_2 氧化 Fe^{2+} 生成 Fe^{3+} ，与 SCN^- 结合得到 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 使溶液变红色，A 项正确；实验 i 得到 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 使溶液变红色，后续 H_2O_2 过量后溶液褪色，可能原因有两个， Fe^{3+} 或 SCN^- 与 H_2O_2 继续反应，实验 ii 返滴 KSCN 溶液又变红色，说明溶液中还存在 Fe^{3+} ，即 SCN^- 与 H_2O_2 反应，被氧化，B 项正确；酸性溶液中 H_2O_2 和 KSCN 混合 2 min 后滴入 $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$ 溶液，溶液立即变红，说明 KSCN 没有被完全氧化，而滴入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液后静置 2 min，溶液红色变浅并逐渐褪去， SCN^- 被完全氧化，即酸性溶液中 H_2O_2 氧化 KSCN 的速度慢，C 项正确；酸性溶液中 H_2O_2 和 KSCN 混合 2 min 后滴入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液，溶液立即变红，说明 KSCN 没有被完全氧化，而滴入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液后静置 2 min，溶液红色变浅并逐渐褪去， SCN^- 被完全氧化，说明在增加 Fe^{3+} 后 H_2O_2 氧化 KSCN 的速度在加快，难以说明 Fe^{2+} 的作用，D 项错误。

13.BD 【解析】分析对比铬铁矿主要成分 FeCr_2O_4 和产物 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 元素价态，可知 Cr 价态升高被氧化，“高温煅烧”中 Na_2O_2 做氧化剂，A 项正确；分析流程，杂质分在两次除去，水浸除去铁、镁杂质，“高温煅烧”中铝元素转化为可溶性的四羟基合铝酸盐，用硫酸调 pH 时转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀过滤除去，若加入过量硫酸，能溶解 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀，杂质离子不能除净，B 项错误；“沉铬”时加入 K_2SO_4 晶体使 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 转化为溶解度更小的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体，根据溶解度数据分析， Na_2SO_4 在高于 40℃ 时溶解度受温度影响不大，但低于 40℃ 时会明显降低，故应蒸发浓缩降温到 40℃ 使 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 结晶析出，C 项正确；“沉铬”前有硫酸酸化，目的是尽可能转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，将“沉铬”后滤液中有硫酸，回到“水浸”过程可溶解 MgO 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，D 项错误。

14.AB 【解析】分析 $-\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$ 的意义，利用 25℃ 时 $K_w = c(\text{OH}^-) \cdot c(\text{H}^+) = 10^{-14}$ ， $-\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = -\lg c(\text{OH}^-) + \lg c(\text{H}^+) = -\lg 10^{-14} + \lg c(\text{H}^+) + \lg c(\text{H}^+) = 14 - 2\text{pH}$ ，可根据纵坐标数据判断 25℃ 时 pH 大小，进而确定溶液酸碱性。

n 点时 $-\lg \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 0$ ，则 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$ ，即为中性溶液，A 项正确；p 点时加入 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液体积为 20 mL，与 10 mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的酒石酸恰好完全反应，得到 Na_2R 溶液，根据此时溶液的电荷守恒 $2c(\text{R}^{2-}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$ 及物料守恒 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HR}^-) + 2c(\text{H}_2\text{R}) + 2c(\text{R}^{2-})$ 关系，可得 $c(\text{OH}^-) = c(\text{HR}^-) + 2c(\text{H}_2\text{R}) + c(\text{H}^+)$ ，B 项正确；n 点溶液呈中性说明此时溶液中 HR^- 电离与 HR^- 及 R^{2-} 水解恰好相等，继续滴加氢氧化钠溶液， HR^- 减少， R^{2-} 增多，水的电离程度应变大，C 项错误；当加入 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液体积为 10 mL 时，为 NaHR 溶液，m 点可求得 $\text{pH} < 7$ ，溶液呈酸性，说明此时溶液中 HR^- 的电离程度大于其水解程度，即 HR^- 的电离平衡常数大于其水解平衡常数，D 项错误。

15.(13 分)

(1) AC(2 分)

(2) 硫酸铜溶液(1 分)

(3) $\text{③}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} \text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (2 分) 水浴加热(1 分) 使 H_2O_2 全部分解，除去 H_2O_2 (2 分) 95% 的乙醇(1 分)

(4) 11.2%(2 分) 偏低(2 分)

【解析】(1) 分析整个实验过程，涉及的实验操作有洗涤、洗气、过滤、溶解、加热、称量、配制一定物质的量浓度溶液、滴定等，故所需实验仪器应有烧杯、玻璃棒、漏斗、广口瓶、天平、酒精灯、蒸发皿、温度计、胶头滴管、量筒、一定规格容量瓶、锥形瓶、滴定管等，故图示仪器应选 AC；



(2) 废铁屑表面有油污等杂质,油污在碱性条件下发生水解生成易溶于水的物质,碱去油污能力强,用 10% NaOH 溶液洗涤的目的是除去油污杂质;废铁屑中含有 FeS 杂质,将废铁屑溶解在稀硫酸中,可以生成 H_2 和 H_2S 气体,生成的气体通入盐溶液中洗气后收集, H_2 不易反应被收集,说明盐溶液吸收 H_2S 气体,则盐溶液为硫酸铜溶液,生成的 CuS 沉淀不溶于硫酸,可除去 H_2S 气体,若不用盐溶液,使用氢氧化钠溶液或氨水等均可。

(3) ③ $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 溶于硫酸后加入 $H_2C_2O_4$ 生成 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$, 其反应方程式为 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 + H_2C_2O_4 + 2H_2O \rightarrow FeC_2O_4 \cdot 2H_2O \downarrow + (NH_4)_2SO_4 + H_2SO_4$; 要保持溶液温度为 $40^\circ C$, 需便于控制温度,用水浴加热; H_2O_2 做氧化剂将亚铁离子氧化,为防止过量的 H_2O_2 氧化草酸根,影响产物生成,煮沸使 H_2O_2 全部分解,除去 H_2O_2 ; $K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$ 难溶于乙醇,故使用 95% 的乙醇,洗去杂质离子的同时防止产品溶解损失。

(4) 过量 Cu 粉将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ; $Cu + 2Fe^{3+} \rightarrow Cu^{2+} + 2Fe^{2+}$ 。

酸性高锰酸钾将 Fe^{2+} 、 $C_2O_4^{2-}$ 氧化。

设溶液中 Fe^{2+} 物质的量为 x mol, 则 $n(C_2O_4^{2-}) = 3x$ mol



$$5 \quad 1$$

$$x \quad \frac{x}{5}$$



$$5 \quad 2$$

$$3x \quad \frac{6x}{5}$$

$$\text{则 } \frac{x}{5} + \frac{6}{5}x = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 14 \text{ mL} \times 10^{-3}$$

$$x = 0.001 \text{ mol}$$

$$\text{Fe 元素含量为 } \frac{0.001 \text{ mol} \times 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 100}{5.0 \text{ g}} \times 100\% = 11.2\%$$

若加入足量铜粉后过滤速率较慢,会导致部分亚铁离子被空气中氧化,滴定时消耗的高锰酸钾量减少,铁含量测定会偏低。

16. (12 分)

(1) > (1 分) > (1 分)

(2) ① 副反应 IV 消耗乙烷和二氧化碳,其生成 H_2 使 H_2 浓度增大,均不利于乙烯的生成;另反应生成的 CO 抑制反应 III,使 H_2 浓度继续变大,不利于生成乙烯(2 分) 升高温度或增大 C_2H_6 物质的量浓度(1 分)

② 0.5 (1 分) 1:2 (2 分)

③ 0.04 (2 分) $\frac{1}{6}$ (2 分)

【解析】(1) 根据图像分析,随着温度降低,其 $\ln K$ 减小,即平衡常数减小,反应逆向移动,则逆向放热,正向吸热, $\Delta H_2 > 0$, 1 mol C_2H_6 和 1 mol H_2 的总能量大于 1 mol C_2H_4 的能量;根据 I、II、III 分析可知反应 I 和反应 II 相加得反应 III,即 $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$, 则 $\Delta H_1 - \Delta H_3 = \Delta H_2 > 0$, 即 $\Delta H_1 > \Delta H_3$ 。

(2) ① 副反应 IV 消耗乙烷和二氧化碳,其生成 H_2 使 H_2 浓度增大,均不利于乙烯的生成;另反应生成的 CO 抑制反应 III,使 H_2 浓度继续变大,不利于生成乙烯;根据反应特点可知,升高温度或增大 C_2H_6 物质的量浓度可提高 CO_2 的转化率。

② 根据图像,当乙烯选择性为 70% 时,此温度下对应的乙烷的转化率为 50%,则剩余乙烷的物质的量为 $n(C_2H_6) = 1 \text{ mol} \times 0.5 = 0.5 \text{ mol}$,而此时乙烯的选择性为 70%,则乙烯的物质的量为 $n(C_2H_4) = 0.5 \text{ mol} \times 0.7 = 0.35 \text{ mol}$,体积为 1 L 密闭容器,即 $c(C_2H_6) = 0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$;根据 H 元素守恒可求 $n(H_2) = (6 \times 0.5 - 4 \times 0.35 - 2 \times 0.1) / 2 = 0.7 \text{ mol}$,则 C_2H_6 和 H_2 的物质的量之比为 1:2。

③ 对于反应 III,生成 0.1 mol 水的同时一定生成 0.1 mol CO,消耗 0.1 mol CO_2 。

对于副反应 IV,根据题意可知有 0.15 mol C_2H_6 没有向乙烯转化,而是参与副反应 IV,则消耗 0.3 mol CO_2 ,生成 0.6 mol CO,则以 CO_2 表示的反应速率为 $v(CO_2) = 0.04 \text{ mol} / (L \cdot \text{min})$;平衡时反应 III 各物质物质的量依次为 $n(CO_2) = 0.6 \text{ mol}$, $n(CO) =$

$0.7 \text{ mol}, n(\text{H}_2) = 0.7 \text{ mol}, n(\text{H}_2\text{O}) = 0.1 \text{ mol}$, 即反应Ⅲ的平衡常数 $K = \frac{1}{6}$ 。

17. (14分)

(1) 做还原剂, 将 Co^{3+} 还原为 Co^{2+} (2分)

(2) 利用空气中的氧气氧化浸出液中的 Fe^{2+} , 便于调 pH 除去 (2分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (1分) 除去 Cu^{2+} 杂质 (2分)

(3) $\text{CaSO}_4, \text{MgSO}_4$ (2分) 11.1 (1分)

(4) 阳离子交换膜 (2分) 187 g (2分)

【解析】(1) 水钴矿主要成分为 Co_2O_3 , 要制取 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 粗品, Co 的价态由 +3 降到 +2, 需加入还原剂进行反应, 浸出时加入 Na_2SO_3 具有还原性, 做还原剂, 将 Co^{3+} 还原为 Co^{2+} 。

(2) 在萃后余液中通入空气且用熟石灰调 pH 到 3.2, 参考可溶性组分的物质的量浓度 c 与 pH 的关系图, pH 到 3.2 是应是 Fe^{3+} 完全沉淀, 故通入空气是利用空气中的氧气氧化浸出液中的 Fe^{2+} , 便于调 pH 除去, 则过滤 1 所得滤渣为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$; 浸出液中含有的阳离子主要有 $\text{H}^+, \text{Cu}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$, 分析知 Fe^{2+} 转化为滤渣 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 除去, Mg^{2+} 在最后转化为镁渣, 应判断在萃取和反萃取时除去 Cu^{2+} 。

(3) 氧化镁调 pH 到 8.0 左右得到氢氧化钴粗品, 题目信息经多次洗涤可除去主要杂质, 提高粗产品中钴含量, 故杂质应为可溶物, 结合溶液中阴阳离子种类, 判断杂质应为 CaSO_4 和 MgSO_4 ; 熟石灰调 pH 得到镁渣, 可知滤液中主要含有 Mg^{2+} , 要将 Mg^{2+} 除净, 根据图像可知用熟石灰调应控制 pH=11.1。

(4) 电解氯化钴溶液, 阳极氯离子放电产生氯气, 在阴极生成氢氧化钴, 则应使用阳离子交换膜, 使阳极 Co^{2+} 转移到阴极室反应; 根据信息, 电解过程中在阴极室产生氢氧化钴, 阴极应为 H^+ 放电得到氢气, 电路通过 2 mol 电子时, 有 1 mol Co^{2+} 从阳极室通过阳离子交换膜转移到阴极室, 阳极生成 1 mol 氯气, 阴极生成 1 mol 氢气, 两极室质量差为阳极减少 $71 \text{ g} + 59 \text{ g}$, 阴极增加 $59 \text{ g} - 2 \text{ g}$, 为 187 g。

18. (15分)

(1) 8 (1分)

(2) $\text{O} > \text{N} > \text{C}$ (2分) sp^2 (1分) $>$ (1分)

(3) ① 3 : 1 (2分) 平面三角形 (2分)

② Ti^{3+} 价电子排布为 $3d^3$ 结构不稳定, 易失去 1 个电子达稳定结构 (2分)

(4) $\frac{320}{\rho a^2 c \times 10^{-30}}$ (2分) $\frac{9}{16}$ (2分)

【解析】

(1) 基态硅原子的核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$, 基态原子核外有 $1+1+3+1+2=8$ 种不同空间运动状态的电子。

(2) 甲乙酮肟中同周期三种元素为 C、N、O, 其电负性由大到小的顺序为 $\text{O} > \text{N} > \text{C}$; N 原子形成双键, 为 sp^2 杂化;

$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{N}-\text{OH}$ 中 $\text{C}=\text{N}$ 为双键, C 与 N 均为 sp^2 杂化, 键角近似相等, 但氮原子中存在孤对电子, 对 $\text{C}=\text{N}$ 与 $\text{N}-\text{O}$ 键排斥力大, 夹角变小, 故 $\text{C}=\text{N}$ 与 $\text{C}-\text{C}$ 键夹角大于 $\text{C}=\text{N}$ 与 $\text{N}-\text{O}$ 键夹角, 应填 $>$ 。

(3) ① COCl_2 的结构为 $\text{Cl}-\text{C}(\text{O})-\text{Cl}$ 即 COCl_2 中 σ 键和 π 键的数目分别为 3 和 1, 比值为 3 : 1;

成键电子对数 = $(4+2+0)/2=3$, 碳是中心原子, 提供 4 个价电子, 卤素做配原子提供 1 个价电子, 氧原子做配原子不提供价电子, 等于 3, 所以碳原子是 sp^2 杂化, 孤对电子对数 = $(4-2-2)/2=0$, 因此为平面三角形。

② Ti^{3+} 价电子排布为 $3d^3$, 结构不稳定, 易失去 1 个电子达稳定结构 (2分)

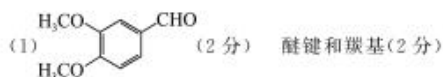
(4) 根据 TiO_2 晶胞结构, Ti 原子在晶胞的 8 个在顶点、4 个在面心和 1 个在体内, 晶胞含有的 Ti 原子个数为 4, O 原子 8 个在棱上、8 个在面上、2 个在体内, O 原子个数为 8, 则 1 mol 晶胞的质量为 $(48+16 \times 2) \times 4 \text{ g}$, 体积为 $a^2 \times c \times 10^{-30} \times N_A \text{ cm}^3$, 则 $\rho = \frac{m}{V} =$

$\frac{4 \times (48+16 \times 2)}{N_A a^2 c \times 10^{-30}} \text{ g/cm}^3$, 则 $N_A = \frac{320}{\rho a^2 c \times 10^{-30}}$; 氮掺杂反应后, 有 4 个氧空穴, O 原子 5 个在棱上、7 个在面上、1 个在体内, O 原子

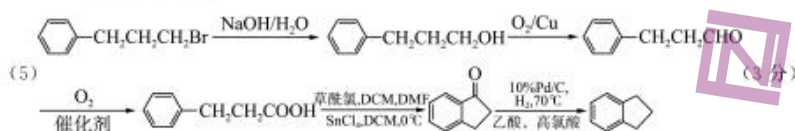
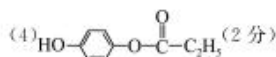
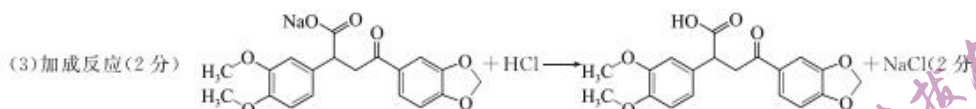
开年摸底联考 湖南卷 化学答案 第 4 页 (共 5 页)

个数为 $\frac{23}{4}$, N 原子 1 个面上, 个数为 $\frac{1}{2}$, 则化学式为 $Ti_1O_{\frac{23}{4}}N_{\frac{1}{2}}$, 定 Ti 原子数为 1, 则 $2-m = \frac{23}{4} \times \frac{1}{4}$, 则 $m = \frac{9}{16}$.

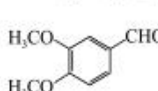
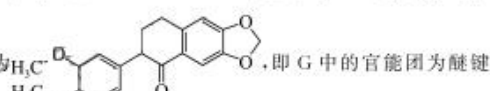
19. (15 分)

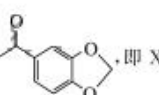


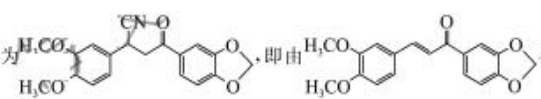
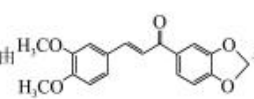
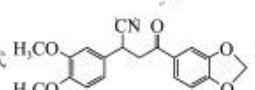
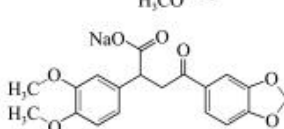
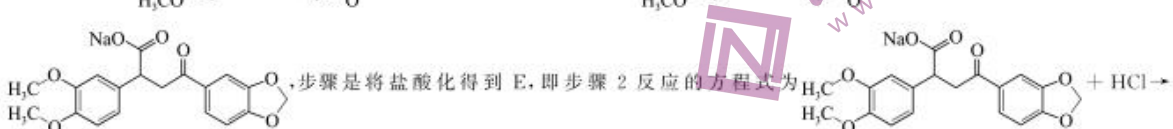
(2) $C_9H_8O_3$ (2 分)



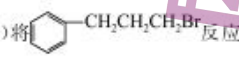

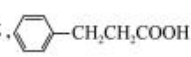
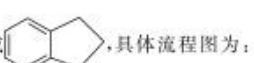
【解析】

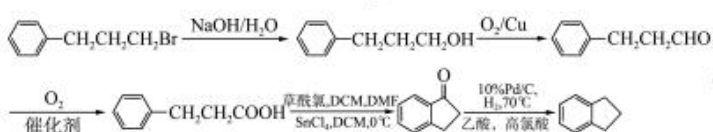
(1) B 到 C 的反应类似于信息 1 所给反应, 分析 A、C 的结构简式和 B 的分子式, 可知 B 比 A 多 $\frac{1}{2}$ 个醛基, 即 B 的结构简式为 ; 结合信息 2 和 F、H 的结构简式, 可推断 G 的结构简式为 , 即 G 中的官能团为醚键和羰基。

(2) 利用信息 1, 根据 B、C 的结构简式, 可推得试剂 X 为 , 即 X 的分子式为 $C_9H_8O_3$ 。

(3) 分析 E 的结构, 可推断 D 为 。即由  与 HCN 发生的反应为加成反应; 根据 D 的结构简式  分析, D 到 E 的步骤 1 在 NaOH 溶液中水解生成 。步骤是将盐酸化得到 E, 即步骤 2 反应的方程式为 

(4) B 的同分异构体中能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应, 说明分子中含有酚羟基, 不能发生银镜反应, 说明分子中不含醛基或甲酸酯基, 酸性条件下水解所得含苯环的有机物中有 2 种化学环境的氢, 说明分子中含有酯基且产物苯环上是对位具有相同基团, 结合酚羟基考虑, 酸性条件下水解所得含苯环的有机物为对苯二酚, 则 B 同分异构体结构只能为 

(5) 将  反应为 。根据信息 2 可知羧基连在苯环上可以在一定条件下成环,  在 $\frac{\text{草酰氯, DCM, DMF}}{\text{SnCl}_4, \text{DCM}, 0^\circ\text{C}}$ 条件下成环生成 。具体流程图为:



开年摸底联考 湖南卷 化学答案 第 5 页 (共 5 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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

