# 2026 北京石景山高三二模

# 化　　学

2026.5

本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　O 16　I 127

## 第一部分

**本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。**

1．我国饮食注重营养均衡，讲究“色香味形”。下列说法正确的是

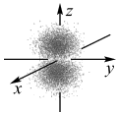
A．凉拌黄瓜加醋使其具有可口酸味，食醋是纯净物

B．新鲜榨得的花生油具有独特油香，油脂属于天然高分子

C．端午时节用粽叶将糯米包裹成形，糯米的主要成分是纤维素

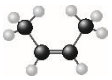
D．烹饪糖醋排骨用蔗糖炒出焦糖色，蔗糖属于二糖

2．下列化学用语或图示表达不正确的是

A．$2p_z$ 电子云图：


B．$SO_3$ 的 VSEPR 模型：

C．$BaH_2$ 的电子式：$[H:]^-Ba^{2+}[H:]^-$

D．反−2−丁烯的分子结构模型：

3．下列物质的应用中，利用了氧化还原反应的是

A．用铁粉做抗氧化剂　　B．明矾净水

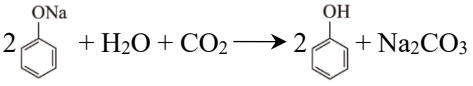
C．用 $NaHCO_3$ 做抗酸药　　D．用醋酸溶液除水垢

4．下列方程式与所给事实相符的是

A．铁在氯气中燃烧：$Fe + Cl_2 \xlongequal{\text{点燃}} FeCl_2$

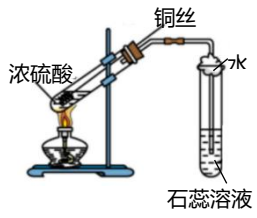
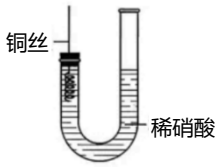
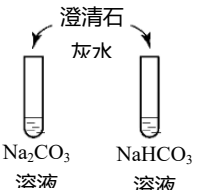
B．用 MgO 除去 $MgCl_2$ 溶液中的 $FeCl_3$：$2Fe^{3+} + 3MgO + 3H_2O = 2Fe(OH)_3 + 3Mg^{2+}$

C．$Cl_2$ 制备漂白粉：$Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$

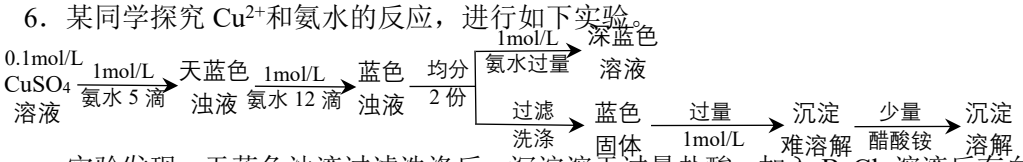
D．苯酚钠溶液中通入 $CO_2$，出现白色浑浊：


5．下列实验中，能达到实验目的的是

| | | | |
|---|---|---|---|
| 证明铜和浓硫酸反应生成 $SO_2$ | 制备少量 NO 避免其被氧化 | 鉴别 $Na_2CO_3$ 和 $NaHCO_3$ 溶液 | 配制一定物质的量浓度的 KCl 溶液 |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| A | B | C | D |

6．某同学探究 $Cu^{2+}$和氨水的反应，进行如下实验。




实验发现：天蓝色浊液过滤洗涤后，沉淀溶于过量盐酸，加入 $BaCl_2$ 溶液后有白色沉淀生成；蓝色浊液重复上述操作，没有白色沉淀生成。下列说法不正确的是

A．推测天蓝色浊液中可能含有 $Cu_4(OH)_6SO_4$

B．$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$呈深蓝色，$Cu^{2+}$的配位数是 4

C．实验证实 SO2－4促进 $Cu(OH)_2$溶于氨水

D．$Cu(OH)_2$ 难溶于 1 mol/L 的氨水

7．化学研究注重宏观与微观相结合。下列宏观现象的微观解释不合理的是

| | 宏观现象 | 微观解释 |
|---|---|---|
| A | 苯能和 $H_2$ 加成 | 苯分子中含有碳碳双键 |
| B | $N_2$ 稳定存在于自然界中 | $N_2$ 分子中存在氮氮三键，键能较大 |
| C | $NaHCO_3$ 溶液显碱性 | HCO－3 水解程度大于电离程度 |
| D | $CH_4$ 的二氯代物只有一种 | $CH_4$ 分子是正四面体结构 |

8．下列实验操作能达到目的的是

| | 目的 | 实验操作 |
|---|---|---|
| A | 除去乙炔中的 $H_2S$ | 气体通过酸性高锰酸钾溶液洗气 |
| B | 检验 $C_2H_5Br$ 中的溴原子 | $C_2H_5Br$ 在碱的水溶液中加热后，滴加 $AgNO_3$ 溶液 |
| C | 证明 AgI 比 AgCl 更难溶 | 用 AgCl 固体配成 AgCl 浊液，滴加 KI 稀溶液 |
| D | 确认淀粉完全水解 | 取少量水解后的溶液，加入新制 $Cu(OH)_2$ 加热 |

9．工业上利用一氧化碳和水蒸气在一定条件下发生以下反应来制取氢气：

$CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$　　$\triangle H = -41\ kJ \cdot mol^{-1}$

某小组计划研究在相同温度下该反应过程中的能量变化。他们分别在容积相等的两个恒温恒容密闭容器中加入一定量的反应物，使其在相同温度下发生反应，获得如下数据：

| 容器编号 | 起始时各物质的物质的量/mol | | | | 达到平衡的时间/min | 达到平衡时体系能量的变化 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CO | $H_2O$ | $CO_2$ | $H_2$ | | |
| ① | 1 | 4 | 0 | 0 | $t_1$ | 放出热量：32.8 kJ |
| ② | 2 | 8 | 0 | 0 | $t_2$ | 放出热量：Q |

下列说法不正确的是

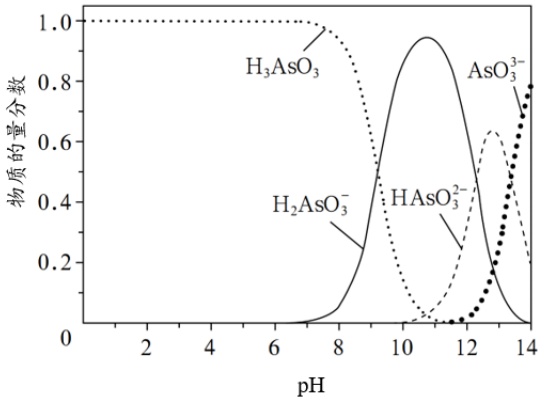
A．容器①中反应达到平衡时，生成 0.8 mol $H_2$

B．不考虑热量损失，$Q = 65.6$ kJ

C．容器②中反应的平衡常数 $K = 1$

D．若容器①的容积变为原来的一半，则 CO 的平衡转化率增大

10．$As_2S_3$ 可转化为用于治疗白血病的亚砷酸 ($H_3AsO_3$)。亚砷酸在溶液中存在多种微粒形态，各种微粒的物质的量分数与溶液 pH 的关系如图所示。




下列说法正确的是

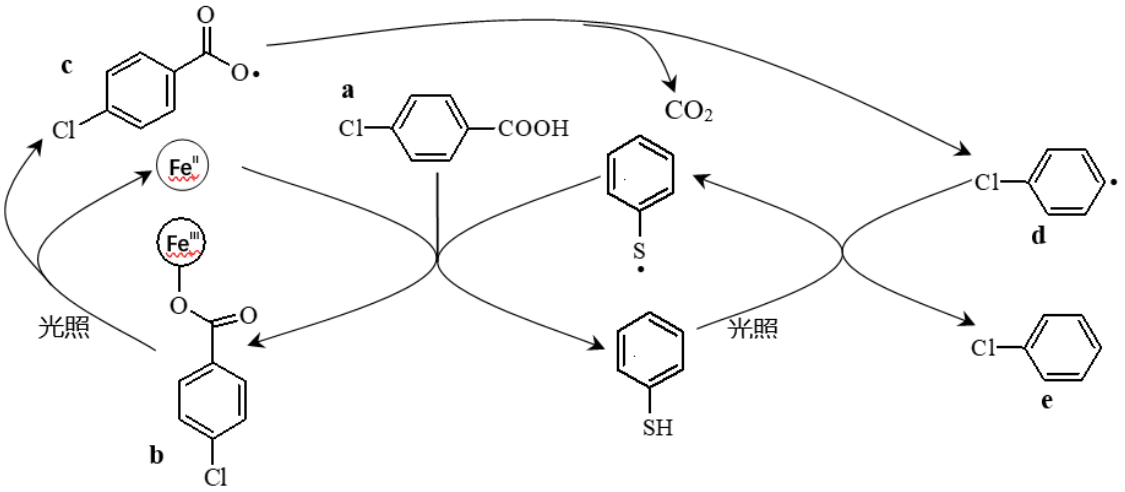
A．人体血液的 pH 为 7.35～7.45，用药后人体所含砷元素的主要微粒是 $H_2AsO-3$

B．当 $n(H_3AsO_3):n(H_2AsO-3) = 1:1$ 时，溶液呈碱性

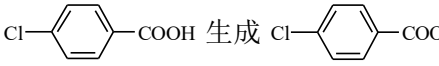
C．pH = 12 时，溶液中 $c(H_2AsO-3)+2c(HAsO2-3)+3c(AsO3-3)+c(OH^-)=c(H^+)$

D．pH = 14 时，$c(AsO3-3) > c(HAsO2-3) > c(H_2AsO-3) > c(OH^-)$

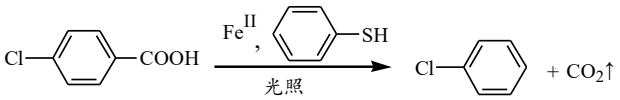
11．有机化合物 a 催化脱羧反应的机理如下图所示（II、III 表示价态）。

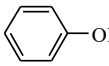


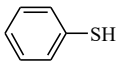
下列说法正确的是

A．


B．中间体 c 生成中间体 d 时有碳碳键的断裂和形成

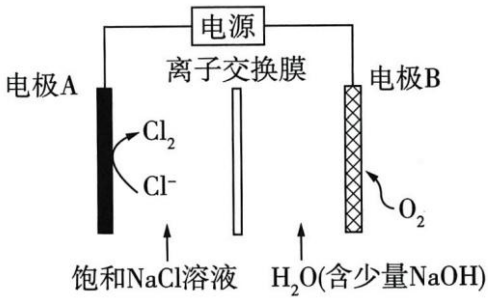
C．总反应为：


D．从键能角度分析，用 

代替 

更容易产生 H•（氢自由基）

12．通过下图改进的设计可大幅降低氯碱工业的能耗。




下列说法不正确的是

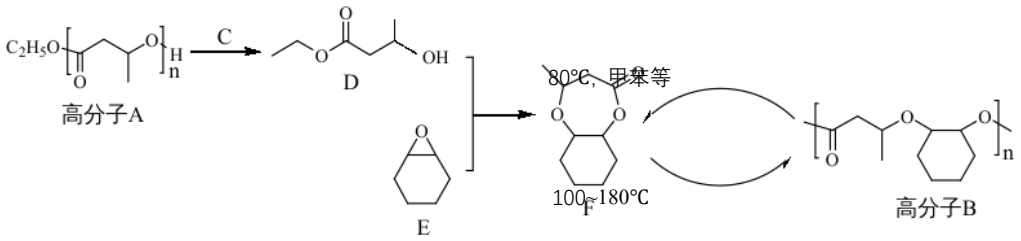
A．电极 A 接电源正极，发生氧化反应

B．电极 B 的电极反应为：$2H_2O + 2e^- = H_2\uparrow + 2OH^-$

C．应选用阳离子交换膜，在右室获得浓度较高的 NaOH 溶液

D．改进设计中通过提高电极 B 上反应物的氧化性来降低电解电压，减少能耗

13．一种高分子 A 转化为高分子 B 的示意图如下。



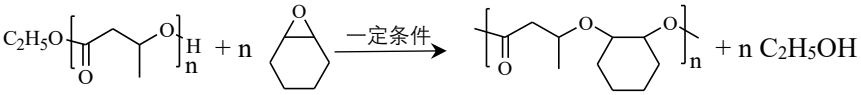

下列说法不正确的是

A．有机化合物 C 是乙醇

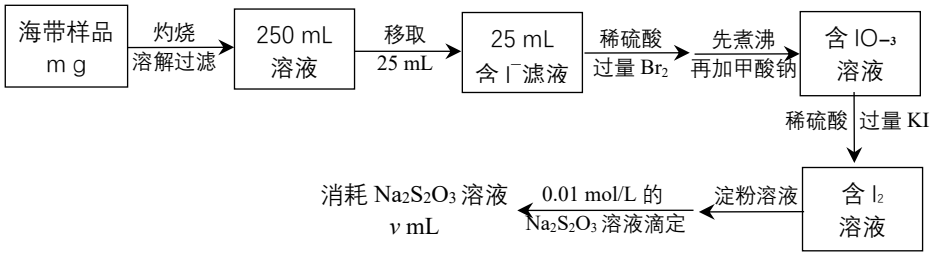
B．有机化合物 D 中有手性碳原子

C．F 聚合生成高分子 B 的过程中，存在 C—O 键的断裂与形成

D．高分子 A 生成高分子 B 的总反应可表示为：



14．灰化法测定干海带中碘含量（以 I 计，单位 g/kg）的流程示意图如下。




已知：$I_2 + 2Na_2S_2O_3 = 2NaI + Na_2S_4O_6$；$Na_2S_2O_3$ 和 $Na_2S_4O_6$ 溶液颜色均为无色。

下列说法不正确的是

A．流程中 $I^-$ 被 $Br_2$ 氧化成 IO－3

B．甲酸钠的作用是除去多余的 $Br_2$

C．25 mL 含 $I^-$ 滤液中，$n(I^-) = \frac{v}{6\times10^5}$ mol

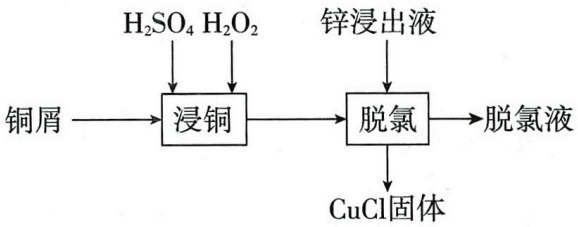
D．海带样品中的碘含量为：$\frac{127v}{6m\times10^5}$ g/kg

## 第二部分

**本部分共 5 题，共 58 分。**

15．（9 分）

某工厂利用铜屑脱除锌浸出液中的 $Cl^-$，流程示意图如下。



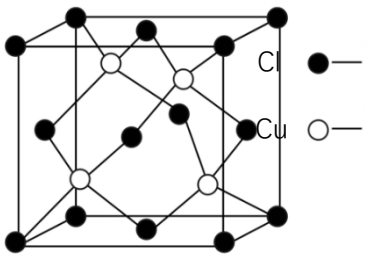

已知：锌浸出液中含有 $Zn^{2+}$、$Cl^-$ 等离子，“脱氯”步骤仅 Cu 元素化合价发生改变。

（1）基态 Cu 原子价层电子排布式是_____。

（2）写出 $H_2SO_4$ 的电离方程式_____。

（3）比较 $H_3O^+$ 和 $H_2O$ 中 H−O−H 的键角并解释原因_____。

（4）CuCl 晶体的晶胞形状为立方体，边长为 a nm，结构如下图所示。




① 与 Cl 原子紧邻的 Cu 原子有_____个。

② 已知 CuCl 的摩尔质量是 M g·mol$^{-1}$，阿伏加德罗常数为 $N_A$，该晶体的密度为_____ g·cm$^{-3}$。（1 nm = $10^{-9}$ m）

（5）下列说法正确的是_____。

a. “浸铜”后的溶液中有 $H_2SO_4$ 和 $H_2O_2$ 剩余

b. “浸铜”反应：$Cu + H_2O_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$

c. “脱氯”反应：$Cu^{2+} + Cu + 2Cl^- = 2CuCl$

16.（11 分）

常见的锌锰干电池分为酸性和碱性两种。

（1）酸性锌锰干电池是最早进入市场的实用电池，其工作原理可表示为：

$Zn + 2MnO_2 + 2NH_4Cl = Mn_2O_3 + 2NH_3 + ZnCl_2 + H_2O$

① 负极材料是_____。

② $NH_3$ 和 $Mn_2O_3$ 的生成导致电池难以充电。写出正极的电极反应式_____。

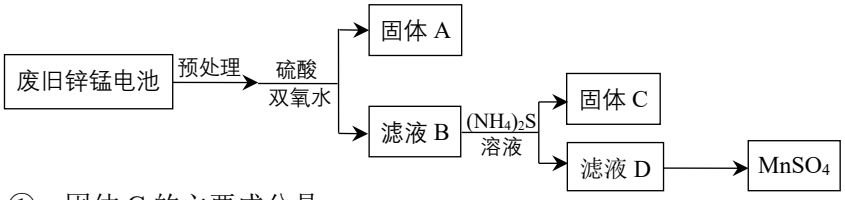
（2）碱性锌锰干电池单位质量输出的电能多且储存时间长，其工作原理可表示为：

$Zn + 2MnO_2 + H_2O = 2MnOOH + ZnO$（KOH 为电解质）

放电时，理论上产生 a 库仑电量，消耗 $MnO_2$ 的物质的量为_____mol。

已知：转移 1 mol 电子所产生的电量为 96500 库仑。

（3）废旧锌锰电池的回收利用具有重要意义，一种以废旧锌锰电池制备 $MnSO_4$ 的流程如下。




① 固体 C 的主要成分是_____。

② 从滤液 D 得到 $MnSO_4$ 的操作是_____。

（4）二十一世纪，我国科学家以 $ZnSO_4$ 或 $Zn(NO_3)_2$ 替换 KOH 电解质，实现了锌锰电池的充放电，$Zn^{2+}$ 嵌入脱出过程可表示为：$Zn^{2+} + 2e^- + 2MnO_2 = ZnMn_2O_4$。

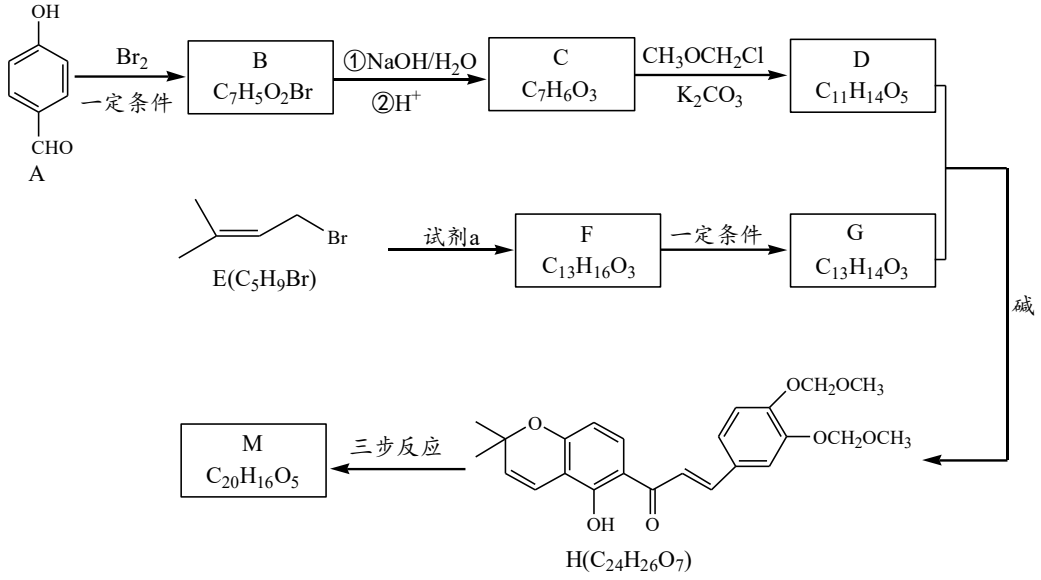
① 该体系中 $NO_3^-$ 不氧化 Zn，$NO_3^-$ 氧化性弱与其结构和环境有关，$NO_3^-$ 的空间结构是_____。

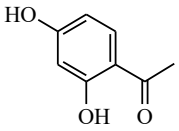
② $Mn_2O_4^{2-}$ 在酸性溶液中歧化成 $MnO_2$ 和 $Mn^{2+}$的程度很大，写出反应的离子方程式_____。

③ 普遍认为 Mn 从+3 价到+2 价会导致电池不可逆，$MnSO_4$ 的加入可以增强电池的可逆性，请解释原因_____。

17.（13 分）

天然产物异戊烯基黄酮 Coryfolia D（M）的合成路线如下。




已知： i. 试剂 a 为 


ii. 


（1）H 中含氧官能团有羰基和_____。

（2）A→B 的化学反应方程式是_____。

（3）D 的结构简式为_____。

（4）试剂 a 的羰基相邻碳原子上的 C−H 键极性强，易断裂，原因是_____。

（5）G 的结构简式为_____。

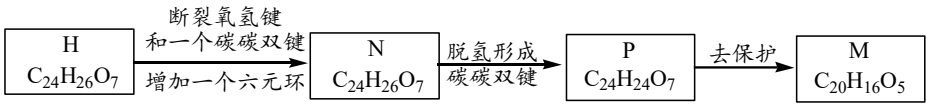
（6）下列说法正确的是_____（填序号）。

a. B→C 的过程中，每 1mol B 最多消耗 2 mol NaOH

b. C→D 的过程中，利用了 $K_2CO_3$ 的碱性

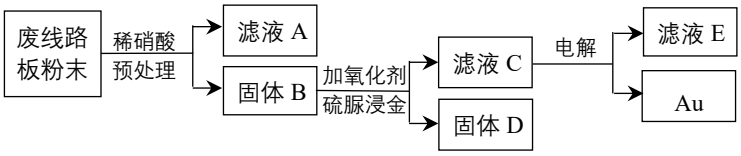
c. E→F 是取代反应

（7）H 到 M 经历如下三步反应，写出 M 的结构简式_____。




18.（12 分）

一种从废线路板（含 Au、Ag、Cu 等）中回收 Au（金）的流程示意图如下。



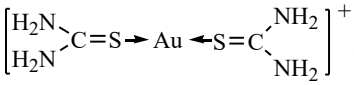
已知：① 硫脲（），可简写为 TU，易被氧化，能和 $Au^+$ 生成 $[Au(TU)_2]^+$。

② 还原反应中，增大反应物浓度或降低生成物浓度，氧化剂的氧化性增强。

（1）比较 Au、Ag、Cu 的金属活动性_____。

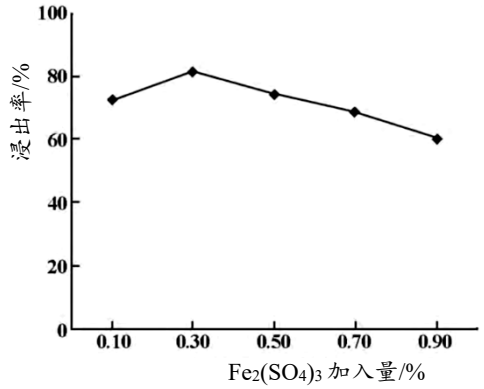
（2）预处理操作中，稀硝酸参与反应的化学方程式有_____。

（3）加入氧化剂强化硫脲浸金。

① $[Au(TU)_2]^+$ 的结构为，与 $Au^+$ 配位的原子是 S 而不是 N 的原因是_____。

② 写出 $Fe_2(SO_4)_3$ 作氧化剂强化硫脲浸金的离子方程式_____。

③ 其他条件不变时，$Fe_2(SO_4)_3$ 加入量对金浸出率的影响如下图所示。




分析金浸出率随 $Fe_2(SO_4)_3$ 加入量先增大后减小的原因_____。

（4）电解时，生成 Au 的电极反应式是_____。

19.（13 分）

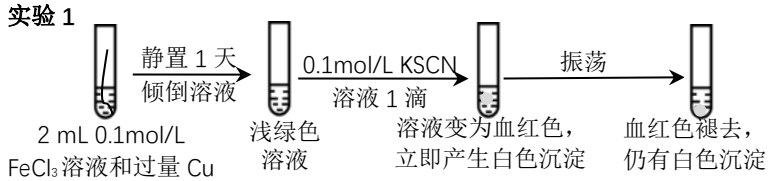
某小组同学探究能否用 KSCN 溶液检验“铜腐蚀液”中的 $Fe^{3+}$。

已知：i. $(SCN)_2$ 为拟卤素，性质与卤素相似。

ii. CuCl、CuSCN 为难溶于水的白色固体，$K_{sp}$ 分别为：$1.72\times10^{-7}$ 和 $1.77\times10^{-13}$。

（1）利用 KSCN 溶液检验“铜腐蚀液”中的 $Fe^{3+}$。

**实验 1**

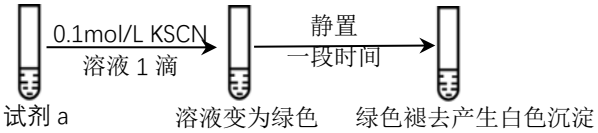



① Cu 和 $FeCl_3$ 反应的离子方程式是_____。

② 甲同学推测白色沉淀主要是 CuSCN 不是 CuCl，其依据是_____。

③ 乙同学通过实验证实 $Cu^{2+}$ 和 $SCN^-$ 能生成 CuSCN，补全实验方案。

**实验 2**

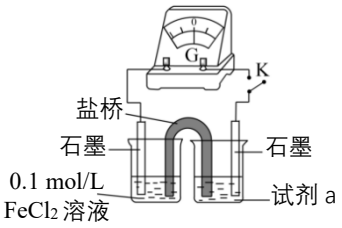


试剂 a 是_____。

④ 进一步实验确认白色沉淀是 CuSCN 不是 CuCl。

（2）对实验 1 溶液变红的原因进行分析。

① 假设 1：空气中存在 $O_2$，由于_____（用离子方程式表示），产生 $Fe^{3+}$。

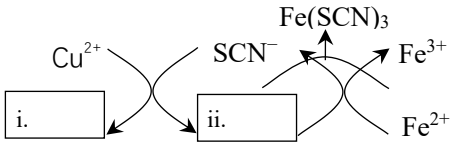



假设 2：$Cu^{2+}$在 $SCN^-$存在下将 $Fe^{2+}$氧化。

② 通过右侧装置证实假设 2 成立。

补全实验操作和现象：闭合开关 K，向左侧烧杯滴加 1 滴 0.1mol/L KSCN 溶液，_____。

③ $Cu^{2+}$的氧化性不足以氧化 $Fe^{2+}$，$SCN^-$存在时能将 $Fe^{2+}$氧化，请将下列反应历程补充完整。




（3）对比实验 2，实验 1 立即产生白色沉淀，结合化学用语解释原因_____。

（4）你认为能否用 KSCN 溶液检验“铜腐蚀液”中的 $Fe^{3+}$并说明原因_____。

# 参考答案

**第一部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。**

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | D | D | A | B | B | C | A | C | D | B | C | B | D | D |

**第二部分共 5 题，共 58 分。**

15．（9 分）（其他合理答案酌情给分）

（1）（1 分）$3d^{10}4s^1$

（2）（1 分）$H_2SO_4 = 2H^+ + SO2-4$

（3）（2 分）$H_3O^+$中 H–O–H 键角＞$H_2O$ 中 H–O–H 键角；$H_3O^+$和 $H_2O$ 的中心原子都是 $sp^3$ 杂化，$H_3O^+$有一对孤电子对，$H_2O$ 有两对孤电子对，斥力更大

（4）（1 分）① 4　　（2 分）② $\frac{4M}{N_A\times(a\times10^{-7})^3}$

（5）（2 分）bc

16．（11 分）（其他合理答案酌情给分）

（1）（1 分）① Zn　　（2 分）② $2MnO_2+2e^-+2NH_4^+ = Mn_2O_3+2NH_3+H_2O$

（2）（1 分）$\frac{a}{96500}$

（3）（1 分）① ZnS

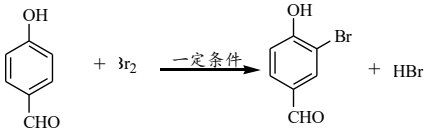
（1 分）② 加热浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥或蒸发结晶、洗涤、烘干

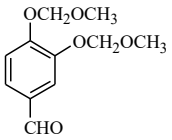
（4）（1 分）① 平面三角形　　（2 分）② $Mn_2O2-4 + 4H^+ \rightleftharpoons MnO_2 + Mn^{2+} + 2H_2O$

（2 分）③ $Mn_2O2-4 + 4H^+ \rightleftharpoons MnO_2 + Mn^{2+} + 2H_2O$，随 $Mn^{2+}$浓度的增大，平衡逆向移动；或 $Mn_2O2-4+2e^-+8H^+ = 2Mn^{2+}+4H_2O$，增大 $Mn^{2+}$的浓度，反应不易发生

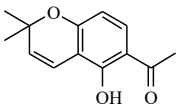
17．（13 分）（其他合理答案酌情给分）

（1）（2 分）醚键和羟基

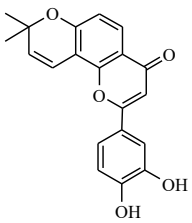
（2）（2 分）


（3）（2 分）


（4）（1 分）羰基的吸电子作用使得羰基相连的 C–H 键极性增强，易断裂

（5）（2 分）


（6）（2 分）bc

（7）（2 分）


18．（12 分）（其他合理答案酌情给分）

（1）（1 分）Cu＞Ag＞Au

（2）（3 分）$3Cu + 8HNO_3(稀) = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

$3Ag + 4HNO_3(稀) = 3AgNO_3 + NO\uparrow + 2H_2O$

（3）（2 分）① 电负性 S<N，S 更易给出电子形成配体

（2 分）② $Fe^{3+} + 2TU + Au = Fe^{2+} + [Au(TU)_2]^+$

（2 分）③ 0.3％以前，随着 $Fe_2(SO_4)_3$ 加入量的增加，$c(Fe^{3+})$增大，浸金速率加快；0.3％以后，$c(Fe^{3+})$增大，$Fe^{3+}$氧化性增强，将 TU 氧化，浸出率下降

（4）（2 分）$[Au(TU)_2]^+ + e^- = 2TU + Au$

19．（13 分）（其他合理答案酌情给分）

（1）（1 分）① $Cu + 2Fe^{3+} = Cu^{2+} + 2Fe^{2+}$

（1 分）② CuSCN 的 *K*sp 更小

（2 分）③ 2 mL 0.05 mol/L 的 $CuSO_4$ 溶液

（2）（2 分）① $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 4Fe^{3+} + 2H_2O$

（2 分）② **电流计略有偏转，向右侧烧杯中滴加** 1 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液，电流计偏转幅度增大

（2 分）③ i. CuSCN 或 $Cu^+$，ii.$(SCN)_2$

（3）（2 分）$2Cu^{2+} + 4SCN^- = 2CuSCN\downarrow + (SCN)_2$ ，生成的$(SCN)_2$ 被 $Fe^{2+}$还原，$SCN^-$浓度增大， $(SCN)_2$ 浓度减小，沉淀生成更快

（4）（1 分）不能，因为 $Cu^{2+}$在 $SCN^-$存在下也能将 $Fe^{2+}$氧化为 $Fe^{3+}$