

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

湘 豫 名 校 联 考

2022 年 12 月 高 三 上 学 期 期 末 摸 底 考 试

化 学

注意事项:

1. 本试卷共 9 页。时间 90 分钟,满分 100 分。答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写在试卷指定位置,并将姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上,然后认真核对条形码上的信息,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。作答非选择题时,将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡一并收回。

相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Cl 35.5 Ba 137

一、选择题:本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 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. 化学与生活息息相关。下列有关叙述错误的是
 - A. 用纯碱溶液清洗餐具表面的污渍
 - B. 提倡勤用肥皂水洗手
 - C. 冰箱中常用活性炭消毒
 - D. 使用漂白粉时滴几滴醋酸
2. 古代医典中蕴含化学知识,下述之物见于《神农本草经》,其解释与蒸发操作类似的是
 - A. 戎盐(NaCl):盐,咸也,古者宿沙初作煮海盐
 - B. 丹砂(HgS):能化为汞,生山谷
 - C. 石胆(CuSO₄ · 5H₂O):能化铁为铜
 - D. 慈石(Fe₃O₄):慈石能引铁
3. 下列实验操作和实验现象均正确,且能得出相应正确结论的是

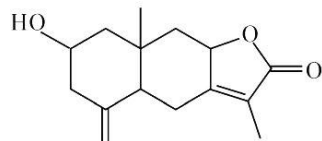
选项	实验操作	实验现象	结论
A	向淀粉溶液中滴加稀硫酸,水浴加热,再滴加过量 NaOH 溶液,滴加新制 Cu(OH) ₂ ,加热	有砖红色沉淀生成	淀粉已经水解
B	将 SO ₂ 通入稀 NaOH 溶液(滴有酚酞)中,一段时间后再次加热	红色先消失后恢复	SO ₂ 具有漂白性
C	向 NaBr、Na ₂ S 混合稀溶液中滴加 AgNO ₃ 溶液	有黑色沉淀生成	$K_{sp}(\text{Ag}_2\text{S}) < K_{sp}(\text{AgBr})$
D	将 Fe ₂ O ₃ 、Al、KClO ₃ 混合均匀,置于纸漏斗中,用镁条引燃	剧烈反应,火星四射	高温下 Al 还原氧化铁

化学试题 第 1 页(共 9 页)

4. 没(mò)药是一种中草药,具有抗菌作用,没药提取物中含有机物甲,甲的结构简式如图。

下列有关有机物甲的判断正确的是

- A. 一分子有机物甲中含 14 个碳原子
- B. 含羟基和酯基两种官能团
- C. 1 mol 有机物甲最多和 2 mol H_2 发生加成反应
- D. 酸性条件下水解生成两种物质



5. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

- A. 含 82 g CH_3COONa 的水溶液中,含有的乙酸分子数为 N_A
- B. 1.0 L 1.0 mol/L HCl 溶液中,含有的质子数为 N_A
- C. 5.6 L NO 与 2.8 L O_2 混合,混合物中含有的氧原子数为 $0.5N_A$
- D. 4.6 g 乙醇中,含有的共价键数为 $0.8N_A$

6. 下列试剂的实验室保存方法正确的是

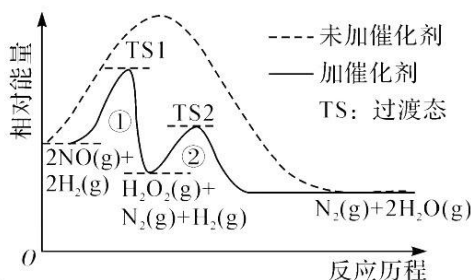
 玻璃塞	 玻璃塞	 橡胶塞	 玻璃塞
A. 硅酸钠水溶液密封保存在棕色广口瓶中	B. 浓硝酸保存在棕色细口瓶中	C. $KMnO_4$ 密封保存在无色广口瓶中	D. 白磷密封保存在煤油中

7. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大,2022 年北京冬奥会采用 YZ_2 跨临界直冷制冰技术实现“水立方”华丽转变为“冰立方”, WZ_2 常作食品添加剂,既能防腐杀菌又能抗氧化。查德威克利用核反应 ${}^{238}_{92}X + {}^4_2He \rightarrow {}^{238}_{92}Y + {}^1_0n$ 发现了中子。下列叙述错误的是

- A. YZ_2 和 WZ_2 都是共价化合物
- B. X 的最高价氧化物对应水化物的碱性比氢氧化镁的弱
- C. 原子半径: $W > Z > Y > X$
- D. 在 Y、Z、W 的简单氢化物中,Z 的最稳定

8. NO 是大气污染物之一,常用 H_2 还原。 $H_2(g)$ 与 $NO(g)$ 的反应历程如图所示。下列说法错误的是

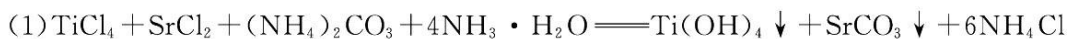
- A. 催化剂能降低反应的活化能,提高活化分子百分数
- B. 反应②的活化能小于反应①的活化能
- C. 反应①、②和总反应的 ΔH 都小于 0
- D. 催化剂能提高总反应中 N_2 的平衡转化率



9. 下列各组粒子在指定溶液中能大量共存的是

- A. 0.1 mol/L NaOH 溶液中: Ba^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
- B. 0.1 mol/L $NaHSO_4$ 溶液中: Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 $S_2O_3^{2-}$
- C. 0.1 mol/L HNO_3 溶液中: Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 I^- 、 HCO_3^-
- D. 0.1 mol/L 酸性 $KMnO_4$ 溶液中: C_2H_5OH 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^-

10. 钛酸锶(SrTiO_3)常作电子陶瓷材料和人造宝石。实验室制备原理如下:



某小组利用图 1 和图 2 装置完成反应(1),再灼烧滤渣制备钛酸锶。下列说法错误的是

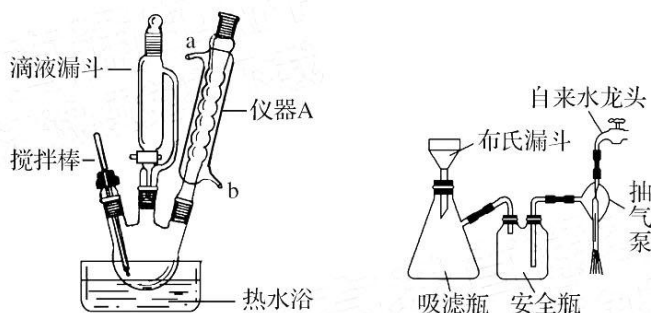


图 1

图 2

- A. 仪器 A 的名称是球形冷凝管
 B. 热水浴的优点是受热均匀和便于控制温度
 C. 利用图 2 抽滤时用玻璃棒搅拌
 D. 灼烧时需要选择坩埚承载固体
11. 对于下列实验或事实,下列离子方程式不能正确描述其反应的是
- A. 向澄清石灰水中滴加少量小苏打溶液: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
 B. 向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 : $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$
 C. 空气中久置的 FeSO_4 溶液出现红褐色沉淀: $12\text{Fe}^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 8\text{Fe}^{3+}$
 D. 用稀醋酸擦拭铜制品表面的铜锈: $4\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \longrightarrow 4\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
12. 实验室中有一白色粉末样品,可能含 NaCl 、 KBr 、 CuSO_4 、 Na_2CO_3 、 AgNO_3 中的一种或多种。取少量样品进行如下实验:
- ①溶解于水,得澄清蓝色溶液,取上层清液,做焰色试验,火焰为黄色;
 ②向①的溶液中加入适量铁粉,离心分离,溶液底部有紫红色粉末,溶液久置后出现红褐色沉淀;
 ③取②的上层清液,通入 Cl_2 ,加入 1 mL CCl_4 ,振荡,有机层为橙红色。
- 下列有关判断正确的是
- A. 上述实验中涉及两个氧化还原反应
 B. 样品中一定不含 AgNO_3 ,不能确定是否含 Na_2CO_3
 C. 样品中一定含 NaCl 、 KBr 、 CuSO_4
 D. 实验③的橙红色是氯单质或溴单质在有机层中的颜色

13. 金 (Au) 表面发生分解反应: $2X_2Y(g) \rightleftharpoons 2X_2(g) + Y_2(g)$, 其速率方程为 $v = kc^n(X_2Y)$ 。已知部分信息如下:

① k 为速率常数, 只与催化剂、温度、固体接触面积有关, 与浓度、压强无关;

② n 为反应级数, 可以取整数、分数, 如 0、1、2、 $\frac{1}{2}$ 等;

③ 化学上, 将物质消耗一半所用时间称为半衰期。

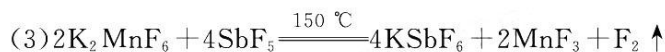
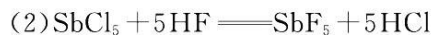
在某温度下, 实验测得 $c(X_2Y)$ 与时间变化的关系如下表所示:

t/min	0	20	40	60	80	100
$c(X_2Y)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.100	0.080	0.060	0.040	0.020	0

下列叙述正确的是

- A. 速率常数 k 等于 X_2Y 反应速率即为 $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. 该反应属于 2 级反应, 不同催化剂可能会改变反应级数
 C. 升温或增大催化剂表面积, 反应 10 min 时 X_2Y 浓度净减小于 $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 其他条件不变, 若 X_2Y 起始浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则半衰期为 $500c \text{ min}$

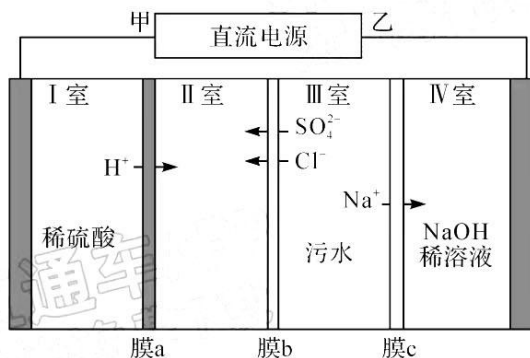
14. 化学家克里斯特(Christe)制备 F_2 的原理如下:



下列说法正确的是

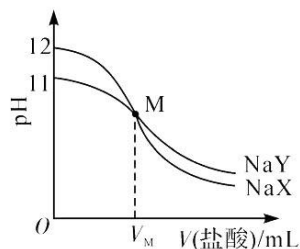
- A. 反应(1)中氧化剂、还原剂的物质的量之比为 2 : 3
 B. 反应(2)的原理是“较强酸制备较弱酸”
 C. 反应(3)中氧化性: $\text{F}_2 > \text{K}_2\text{MnF}_6$
 D. 上述 3 个反应都是氧化还原反应

15. 某工业废水中残留较高浓度的 NaCl 和 Na_2SO_4 , 利用四室电解池可对废水进行脱盐净化, 装置原理如下图所示。下列说法错误的是



- A. 甲为直流电源的正极
 B. II室可得较高浓度的硫酸和盐酸混合液
 C. 电解一段时间后, II室与IV室增重之比可能为 1 : 2
 D. 阳极室为 I 室, 电极反应: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$

16. 在常温下,用 0.1 mol/L 的 HCl 溶液分别滴定浓度均为 0.1 mol/L 的 NaX 溶液[体积为 $V_0(\text{NaX})$]和 NaY 溶液[体积为 $V_0(\text{NaY})$],滴定过程中,两种溶液的 pH 随着加入盐酸体积的变化曲线如图所示,下列判断正确的是

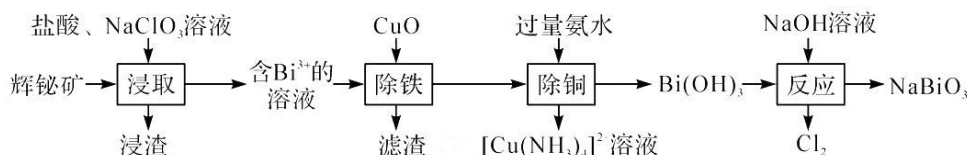


- A. $V_0(\text{NaX}) : V_0(\text{NaY}) = 1 : 10$
- B. 常温下, $K_a(\text{HX}) = 9.0 \times 10^{-12}$
- C. 盐酸的体积大于 V_M 时,水的电离程度: $\text{NaX} > \text{NaY}$
- D. 常温下,等浓度的 NaY 和 HY 混合液显酸性

二、非选择题:包括必考题和选考题两个部分,共 52 分。第 17~19 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 20、21 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:本题共 3 小题,共 37 分。

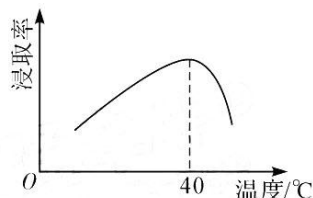
17. (12 分)铋酸钠(NaBiO_3)可在钢铁分析中测定锰的含量,还是一种氧化剂。某种以辉铋矿(主要成分为 Bi_2S_3 ,另外含少量 FeS_2 、 Cu_2S 等杂质)为原料生产铋酸钠的工艺流程如下:



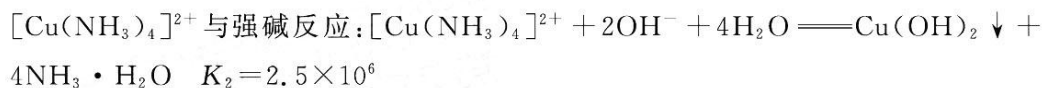
已知: $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-39}$ 。

回答下列问题:

- (1) FeS_2 中硫元素的化合价是_____。
- (2) 为提高“浸取”速率,采取的措施有:提高浸取液温度、_____ (写出另外一条),辉铋矿浸取率随温度的变化曲线如右图,高于 40°C 时浸取率逐渐下降,其可能的原因是_____。

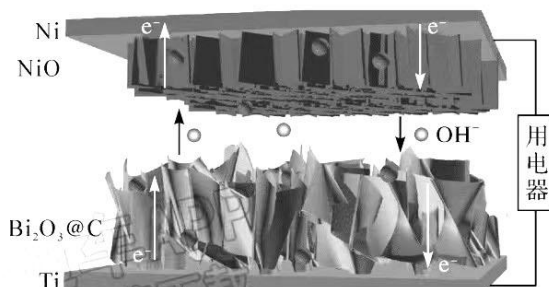


- (3) “浸取”后“浸渣”的主要成分是_____。
- (4) 写出“除铁”操作中发生反应的离子方程式:_____。
- (5) “除铜”是 Cu^{2+} 与氨水发生反应生成配合物,该配合物与强碱反应,这两个反应及其平衡常数如下:



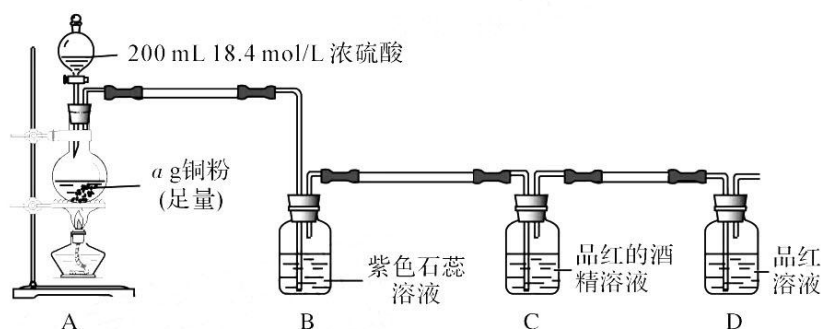
则 $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] =$ _____。

- (6) 一种碱性 Ni—Bi 电池展现出较大功率密度和良好的循环性能,其电池工作原理图如下, Ni/Ti 极板能提高电池电导率,增强电荷转移。电池总反应为 $6\text{NiOOH} + 2\text{Bi} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 6\text{NiO} + \text{Bi}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。



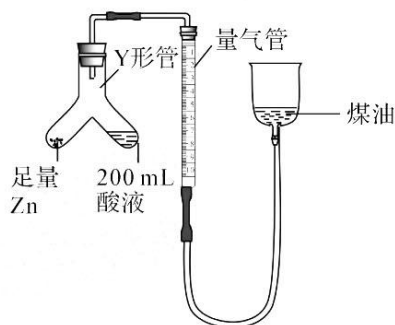
工作原理图中, OH^- 的移动方向说明电池处于_____ (填“放电”或“充电”) 状态, 电池充电时的阳极反应式为_____。

18. (13分) 某小组探究 SO_2 的漂白原理及铜和浓硫酸反应的最低浓度, 装置如图所示, 部分装置省略。实验发现, 装置 B 中溶液变红色, 不褪色; 装置 C 中溶液为红色, 装置 D 中溶液褪色。向烧瓶中加入 200 mL 18.4 mol/L 浓硫酸, 充分反应直至装置 A 中反应停止。



回答下列问题:

- 装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。
- 根据装置 C、D 中出现的现象, 对漂白品红的粒子提出如下猜想:
猜想 1: H_2SO_3 ; 猜想 2: HSO_3^- ; 猜想 3: _____。
针对猜想 2 设计简单实验探究漂白原理: _____。
- 实验完毕后, 甲同学设计如下实验测定剩余硫酸浓度 (不考虑体积变化, 假设锌与稀硫酸反应只产生氢气):



- 实验部分操作: (a) 调平量气管和烧杯的液面; (b) 冷却至室温; (c) 读数。
正确的先后操作顺序是_____ (填字母)。
- 已知开始时量气管读数为 V_1 mL, 最终读数为 V_2 mL (均折合成标准状况)。

则铜与浓硫酸发生反应的最低硫酸浓度为_____mol/L。

(4)乙同学分析上述实验后,设计如下实验方案:

方案 1:过滤、洗涤、低温干燥,称过量铜粉的质量(不考虑副产物)。

方案 2:取 25 mL 残留溶液,滴加甲基橙作指示剂,用标准 NaOH 溶液滴定 H_2SO_4 。

丙同学分析上述方案,认为方案_____ (填“1”或“2”)可行。请你帮丙同学分析不可行方案的理由:_____。

(5)丁同学采用滴定法测定硫酸最低浓度。取烧杯中剩余混合液 20.00 mL 于锥形瓶中,滴加指示剂,用 c mol/L 标准 EDTA(用 Na_4Y 表示)溶液滴定至终点时消耗滴定液 x mL。

已知:滴定反应为 $Cu^{2+} + Y^{4-} \rightleftharpoons CuY^{2-}$ 。

该浓硫酸的最低浓度为_____mol/L。若滴定管没有用 EDTA 溶液润洗,测得结果_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

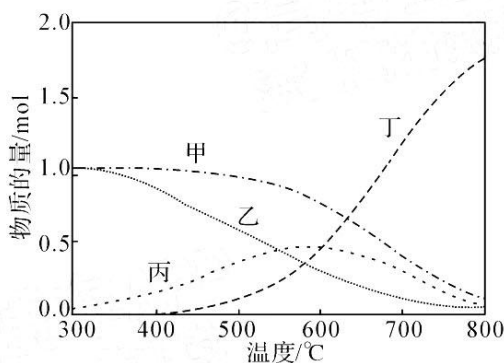
19. (12分)北京 2022 年冬奥会期间,超 1 000 辆氢能源汽车为冬奥会服务。氢能源作为绿色能源具有广阔的发展空间,但氢能源的来源成为制约其发展的一个瓶颈。回答下列问题:

(1)氢能源的工业生产来源之一是天然气,如甲烷的重整反应(重整反应时伴随积碳副反应):

重整反应		$\frac{1}{2}CH_4(g) + \frac{1}{2}CO_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H_1$
积碳反应	I	$2CO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + C(s) \quad \Delta H_2 = -172.0 \text{ kJ/mol}$
	II	$CH_4(g) \rightleftharpoons C(s) + 2H_2(g) \quad \Delta H_3 = +75.0 \text{ kJ/mol}$

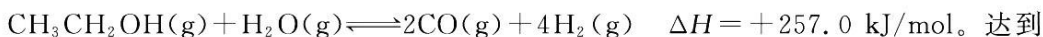
①重整反应的焓变 $\Delta H_1 =$ _____。

②在恒压密闭容器中按投料比 $\frac{n(CH_4)}{n(CO_2)} = 1$ 投料,在不同的温度下反应达到平衡时,各含碳组分的物质的量变化曲线如下图所示。



甲表示的物质是_____ (填化学式),温度低于 400 °C 时积碳很少,但实际生产却采用高于 400 °C 的温度,原因是_____。

(2)在恒温(T)、恒压(p_0)密闭容器中,按投料比 $\frac{n(CH_3CH_2OH)}{n(H_2O)} = \frac{1}{2}$ 投料,发生反应:



平衡时,测得水的转化率为 25%。则该温度下的压强平衡常数 $K_p =$ _____,乙醇的转化率为_____。

(3)利用天然气分解也可制备 H_2 ,反应如下:



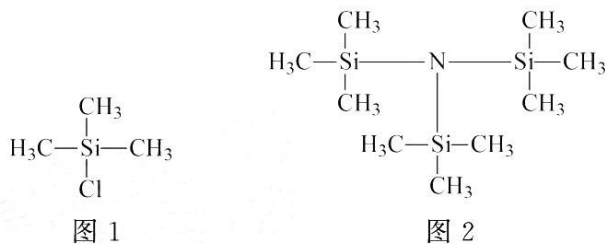
已知: $k_{正}$ 、 $k_{逆}$ 分别为正反应速率常数和逆反应速率常数,该常数只与温度、催化剂有关。

通过实验测得反应 III 的正反应速率和逆反应速率方程: $v_{正} = k_{正} \cdot c^2(CH_4)$, $v_{逆} = k_{逆} \cdot c(C_2H_2) \cdot c^3(H_2)$ 。一定温度时测得 $k_{正} = 5.2k_{逆}$,则该温度时的平衡常数 $K =$ _____。

(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。

20.【化学——选修 3:物质结构与性质】(15 分)

科学家最近开发了催化剂 Mo_3S_4Fe 捕获 N_2 、Na 和三甲基硅酰氯 $[Cl-Si(CH_3)_3]$ (用 M 代表,结构简式如图 1)合成 $[(CH_3)_3Si]_3N$ (用 G 代表,结构简式如图 2)。



回答下列问题:

- 基态 Mo 原子的价层电子排布式为 $4d^5 5s^1$,其位于元素周期表_____区,最高化合价为_____。
- 1 mol G 中采用 sp^3 杂化的原子有_____mol。已知 SiH_4 中 Si—H 键的电子云偏向 H,G 中元素电负性由小到大的顺序为_____ (填元素符号)。在 G 中 Si、N 原子构成的立体结构为_____。
- 我国科学家成功研制出超灵敏传感器 (MoS_2/In_2O_3) 检测气体—— NO_2 。 MoS_2 晶体层状结构如图 3 所示。

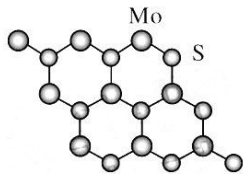


图 3

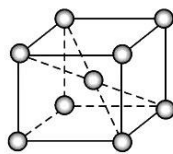
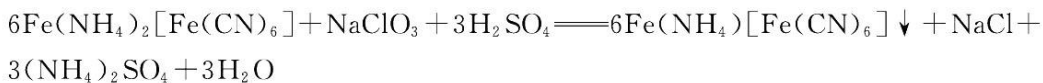


图 4

在该结构中 Mo 原子数、共价键数之比为_____。

(4)铵铁蓝广泛用于生产生活中。制备原理如下:



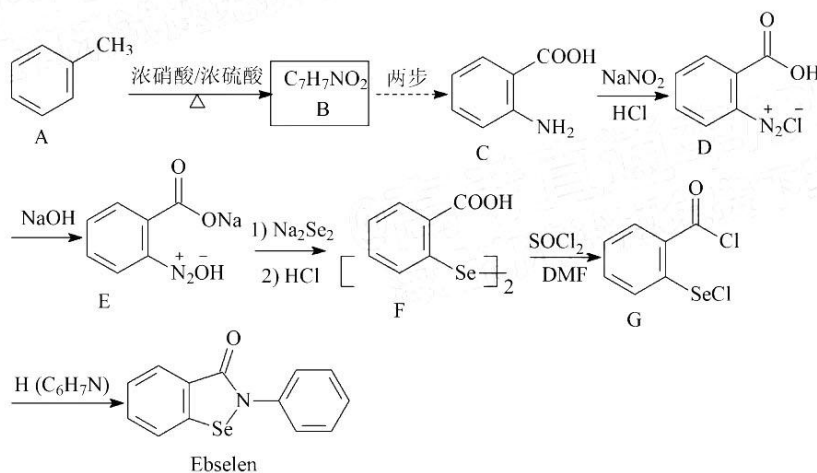
① $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 中外界的 Fe^{2+} 比内界的易被氧化,其原因是_____。

②1 mol $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 含_____ mol σ 键。

(5) 铝晶胞如图 4 所示。已知两个铝原子最近距离为 a cm, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 铝晶体密度为 ρ g/cm³。则铝的摩尔质量为_____ g/mol。

21.【化学——选修 5:有机化学基础】(15 分)

我国科学家成功合成出抗新冠肺炎新药 Ebselen。一种合成 Ebselen 的流程如下:



请回答下列问题:

(1) A 的名称是_____。B、H 中含有的官能团分别是_____ (填名称)。

(2) F→G 的反应类型是_____, 副产物是_____ (填化学式)。

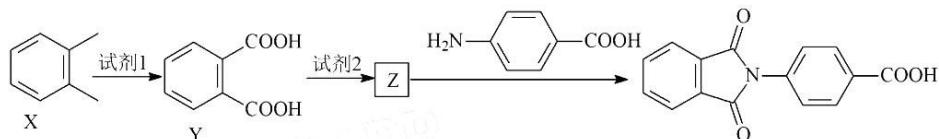
(3) 已知: c1ccc(cc1)[N+](=O)[O-] $\xrightarrow{\text{Fe}/\text{HCl}}$ Nc1ccccc1 (具有强还原性)。B、C 之间两步反应是先氧化甲基, 后还原, 其原因是_____。

(4) 写出 G→Elselen 的化学方程式:_____。

(5) 在 C 的芳香族同分异构体中, 同时具备下列条件的结构有_____ 种。

①能发生银镜反应; ②苯环上含氨基

(6) 以邻二甲苯和对氨基苯甲酸为主要原料制备某化合物的微流程如下:



试剂 1 为_____, Z 的结构简式为_____。

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