

福建百校 11 月联合测评

化 学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

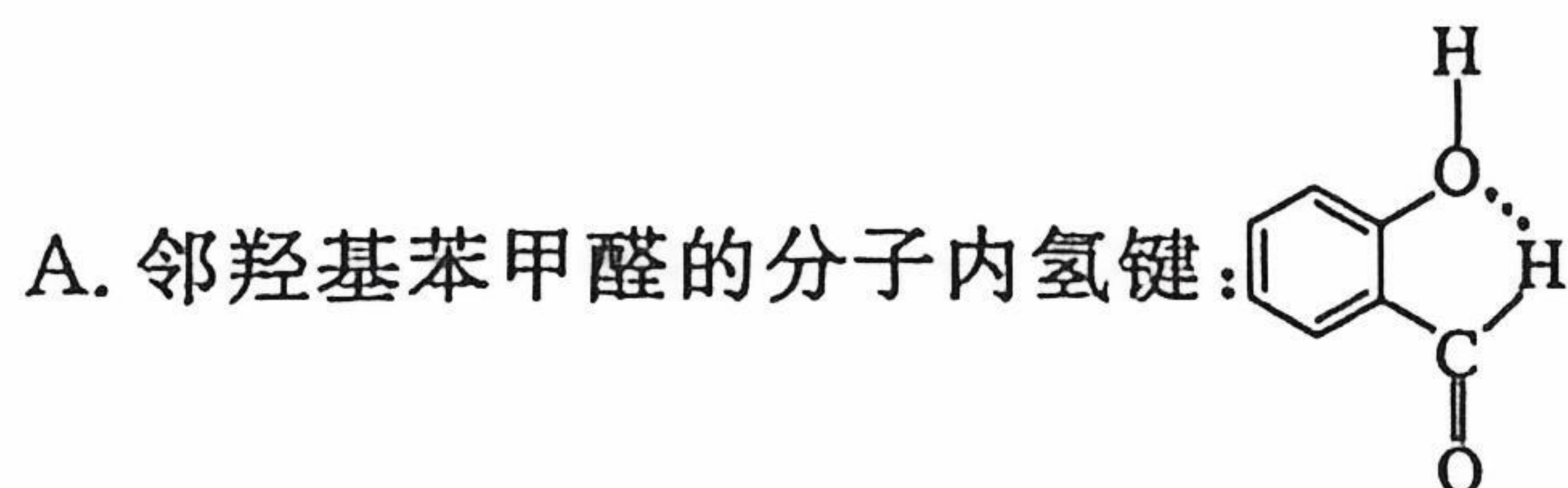
注意事项:

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,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 Cu 64

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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. 2025 年 9 月 3 日,北京天安门广场上演了一场震撼世界的阅兵盛典。下列说法正确的是
A. 放飞的气球球皮使用可降解橡胶制成,可降解橡胶属于天然高分子材料
B. 呼啸而过的战机在空中拉出红、黄、蓝、绿等绚丽的彩烟,彩烟在空气中形成胶体
C. 飞机制造中使用铝合金,Al 属于 s 区元素
D. “烟花”绽放的颜色与原子的吸收光谱有关
2. 化学以其独特的语言,勾勒出一幅幅绚烂多彩的自然画卷,展现出万物构成的奥秘。下列说法正确的是

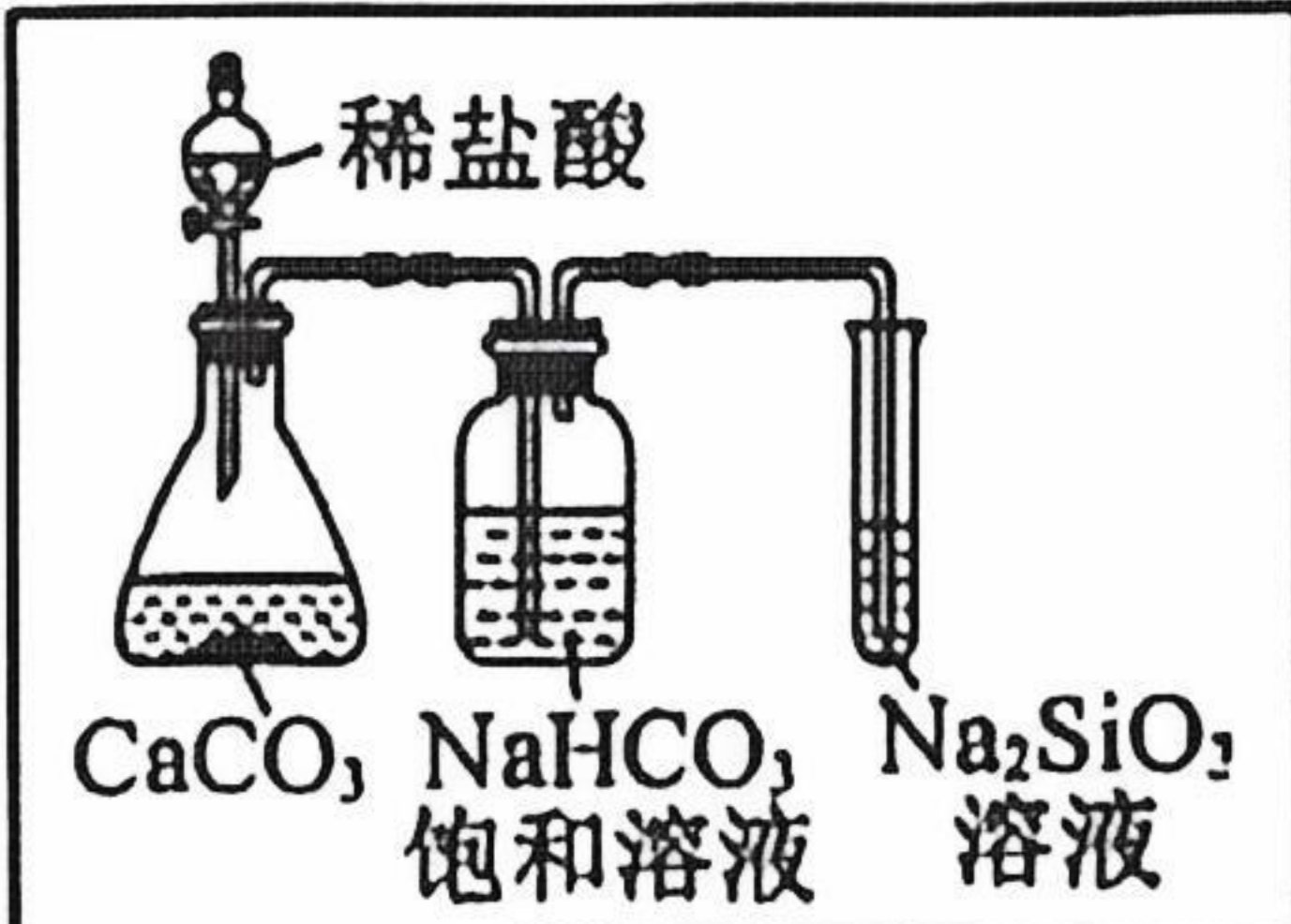
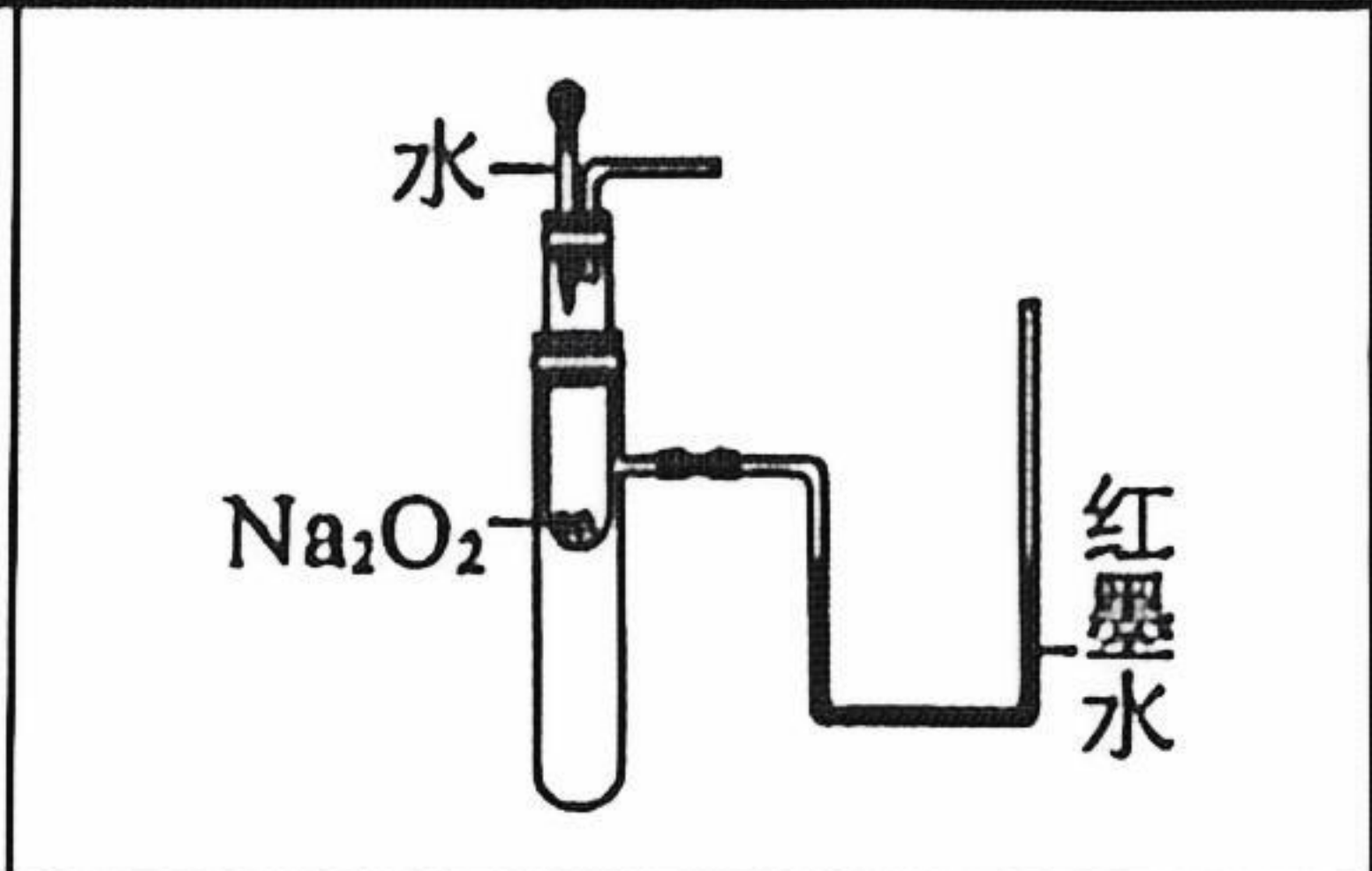


B. 基态溴原子的简化电子排布式: $[\text{Ar}]4s^2 4p^5$



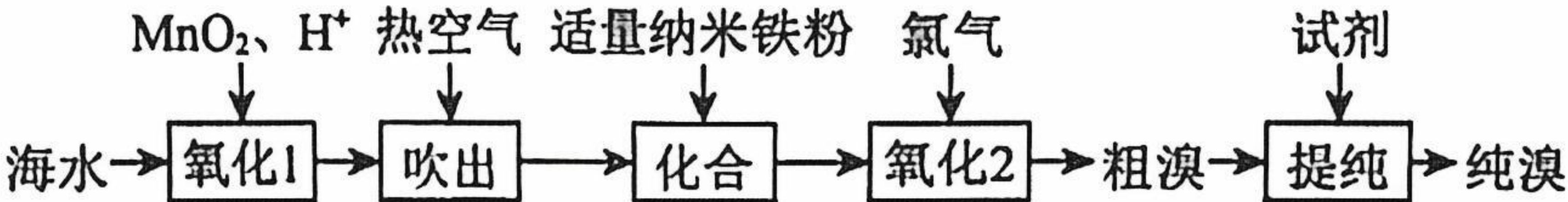
D. BH_4^- 的空间结构: 正四面体

3. 实验不仅是化学学习的重要内容,更是我们认识世界的有力工具。某化学社团进行实验探究。下列操作规范且能达到实验目的的是

			
A. 非金属性: $\text{Cl} > \text{C} > \text{Si}$	B. 验证 SO_2 的漂白性	C. 探究 Na_2O_2 与水反应的能量变化	D. 配制一定物质的量浓度的 NaCl 溶液

4. “九三大阅兵”上,强大的火箭军“东风”系列导弹是国之重器。某些导弹使用液体燃料偏二甲肼 $[(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{NH}_2]$ 和四氧化二氮 (N_2O_4) 作为推进剂,反应方程式为: $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2 + 2\text{N}_2\text{O}_4 \longrightarrow 3\text{N}_2 + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是

- A. 1 mol $(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{NH}_2$ 所含共价键的数目为 $10N_A$
 B. 每有 0.6 mol N_2 生成,转移电子数目为 $2.4N_A$
 C. 25℃、101 kPa 下,22.4 L 氮气中的共用电子对数目为 $3N_A$
 D. 标准状况下,46 g 四氧化二氮 (N_2O_4) 气体中氧原子数为 $2N_A$
5. 元素 X、Y、Z、W 均为短周期主族元素,其中 X 是短周期中原子半径最小的元素,只有 Y、Z 同周期,Z 与 W 同主族, YZ_2 、 YW_2 均为直线形分子, YZW 是一种粮食熏蒸剂,能防止某些害虫和真菌的危害,其制备反应为 $\text{YZ} + \text{X}_2\text{W} \rightleftharpoons \text{YZW} + \text{X}_2$ 。下列说法错误的是
- A. W 的单质微溶于酒精,易溶于 CS_2
 B. 最高价含氧酸的酸性: $\text{W} > \text{Y}$
 C. 化合物 YZ 、 X_2W 均为有毒气体
 D. Y、Z、W 与 X 形成的简单化合物的沸点: $\text{W} > \text{Z} > \text{Y}$
6. 液溴为深红棕色的腐蚀性有毒液体,在自然界仅以化合状态微量地存在于海水及很多盐湖、盐水及盐矿中,溴化合物用途广泛。已知:溴单质的沸点为 58.8℃,其一种制备工艺如图所示。



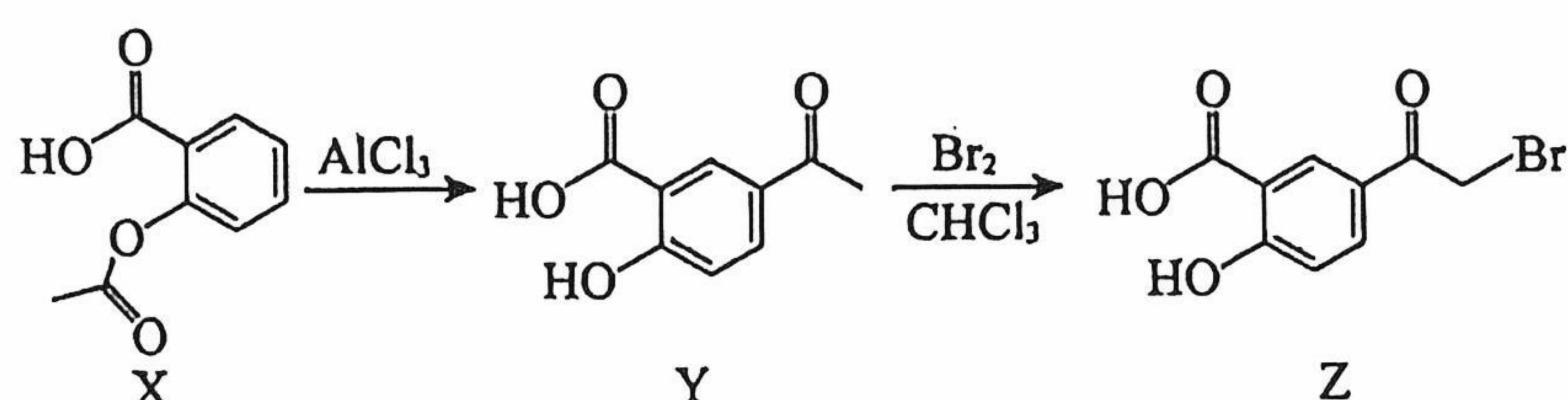
- 下列说法错误的是
- A. “氧化 1”中发生反应的离子方程式为 $\text{MnO}_2 + 2\text{Br}^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 热空气吹出溶液中的溴单质与 Fe 粉反应的方程式为 $\text{Br}_2 + \text{Fe} \longrightarrow \text{FeBr}_2$
 C. 检验通入氯气氧化后的溶液中铁的阳离子的试剂为 KSCN 溶液
 D. 流程图中“试剂”最佳选择为 NaBr,除去过量的 Cl_2 后进行蒸馏分离提纯
7. “科学探究与创新意识”是化学学科的核心素养。某化学兴趣小组进行实验探究,下列由实验操作和实验现象所得实验结论错误的是

选项	实验操作	现象	结论
A	搅拌过某无色溶液的玻璃棒在火焰上灼烧	显黄色	溶液中含 Na 元素
B	向 1 mL FeCl_2 溶液中滴加少量酸性 KMnO_4 溶液	酸性 KMnO_4 溶液紫色褪去	FeCl_2 溶液有还原性
C	向碘的 CCl_4 溶液中加入等体积等浓度的 KI 溶液,振荡分层	下层由紫红色变浅至几乎无色,上层呈棕黄色	碘在 KI 溶液中的溶解度大于 CCl_4
D	Na_2O_2 用棉花包裹,放入充满 CO_2 的集气瓶中	棉花燃烧	Na_2O_2 与 CO_2 的反应是放热反应

8. 结构决定性质,性质反映用途。下列关于事实的解释错误的是

选项	事实	解释
A	酸性:三氟乙酸>三氯乙酸	F 比 Cl 的电负性大,导致三氟乙酸中羟基的极性大于三氯乙酸
B	稳定性: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} > [\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$	NH_3 的配位能力更强
C	O_3 的溶解性: $\text{CCl}_4 > \text{H}_2\text{O}$	“相似相溶原理”, O_3 是非极性共价键形成的非极性分子,易溶于非极性的 CCl_4
D	分子中的键角: $\text{PH}_3 < \text{NH}_3$	N 电负性更大,键合电子间斥力更大,键角大

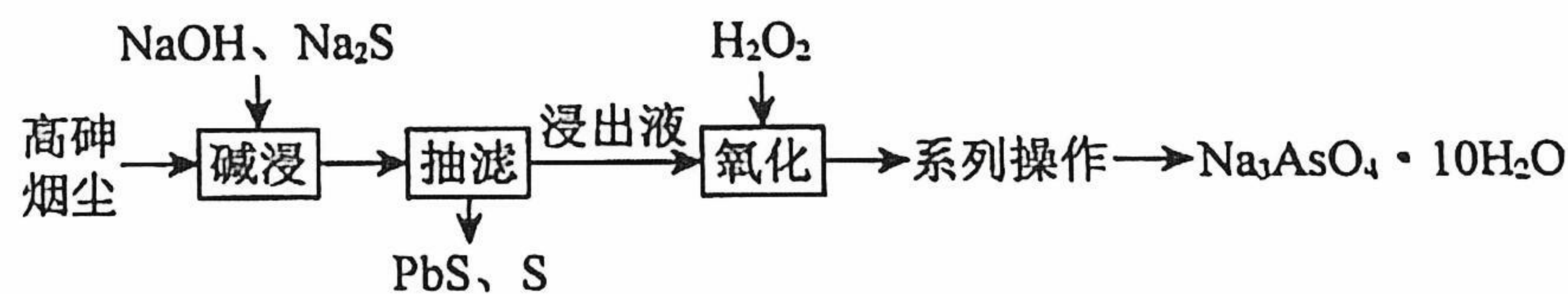
9. 化合物 Z 是合成沙丁胺醇的重要中间体,其一种合成路线如下:



下列说法正确的是

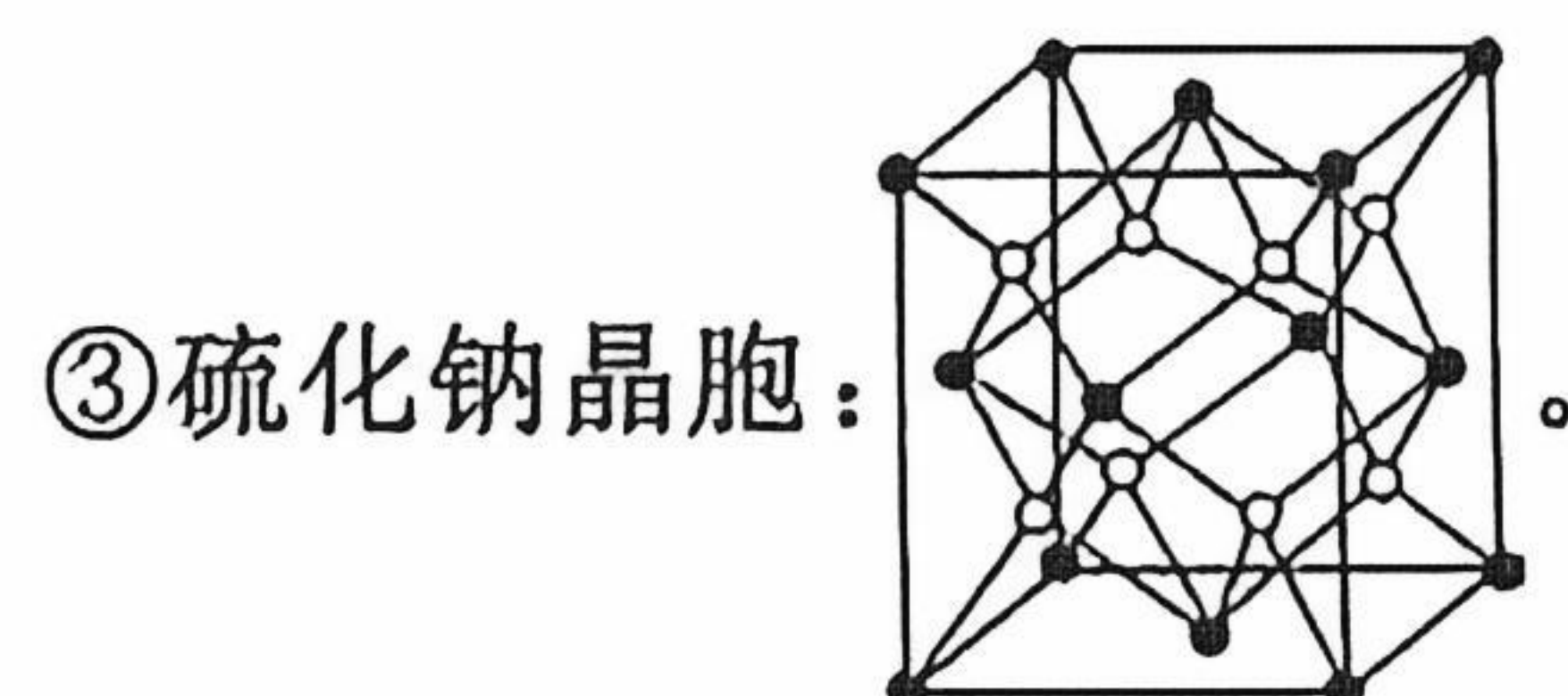
- A. X 中所有原子可能处在同一平面上
- B. 等物质的量的 X、Y 最多消耗 NaOH 的物质的量之比为 1 : 1
- C. Y→Z 的反应类型为取代反应
- D. Z 与足量 H_2 的加成产物分子中有 5 个手性碳原子

10. 高砷烟尘的主要成分为 As_2O_3 、 As_2O_5 和 Pb_5O_8 ,从高砷烟尘中回收制备砷酸钠晶体的工艺流程如下,设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是



已知:① Pb_5O_8 中 Pb 的化合价为 +2 价、+4 价。

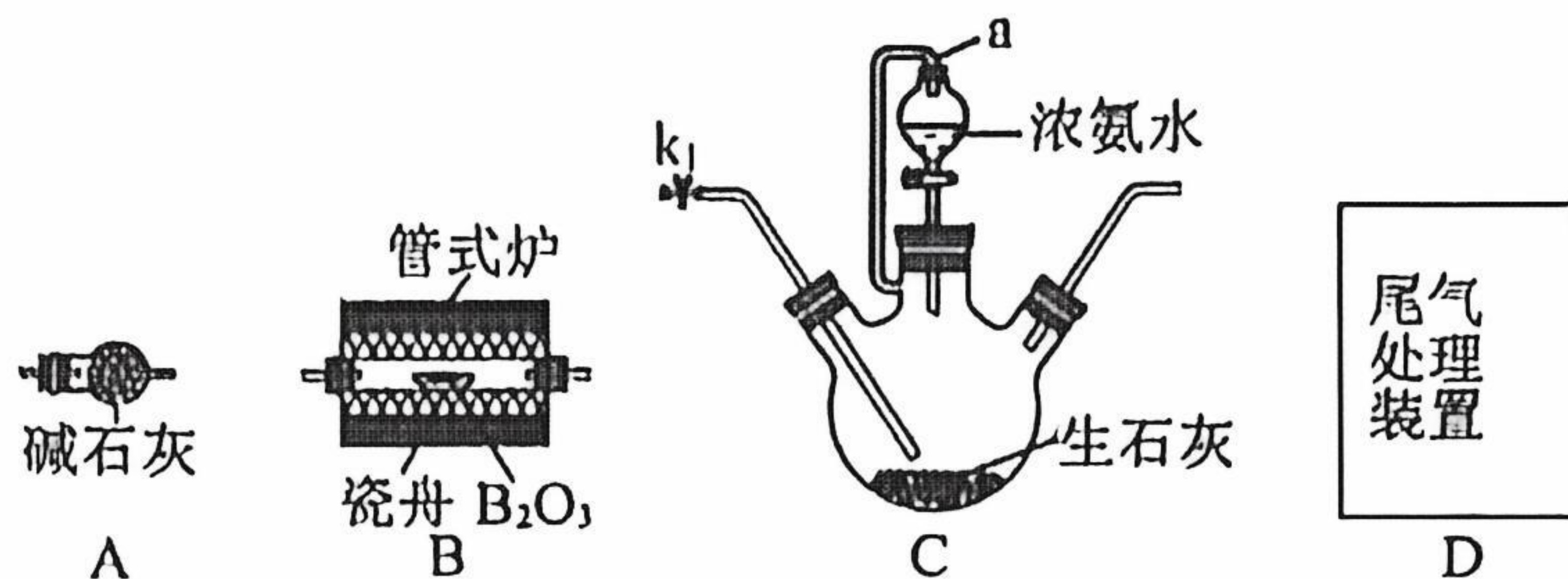
②浸出液的主要成分为 Na_3AsO_4 和 NaAsO_2 。



- A. Pb 在元素周期表中的位置为第六周期 VI A 族
- B. 1 mol Na_2S 晶胞中含有的离子数目为 $3N_A$
- C. 浸出液“氧化”过程中,主要发生反应: $\text{AsO}_2^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{AsO}_4^{3-} + 2\text{H}^+$
- D. Pb_5O_8 中 Pb^{2+} 与 Pb^{4+} 的数目之比为 2 : 3

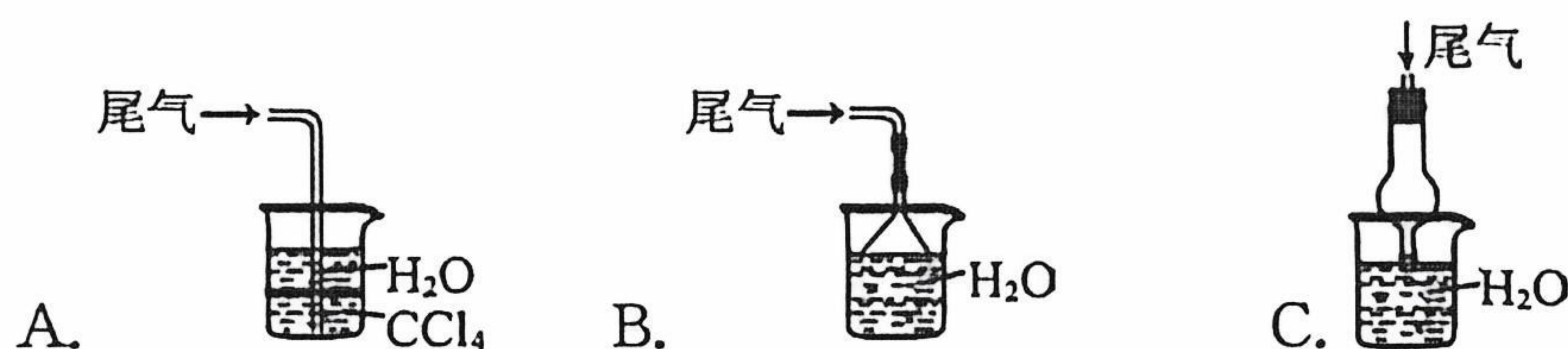
二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

11. (15 分) BN 难溶于水，高温下易被氧化。某化学兴趣小组在实验室用 B_2O_3 和 NH_3 反应制备 BN，实验装置如图所示(夹持装置略，部分仪器可重复使用)。已知： B_2O_3 熔点为 $450^\circ C$ ，沸点为 $1860^\circ C$ ，溶于热水生成硼酸。



回答下列问题：

- (1) 仪器连接顺序为 _____ (填仪器字母)。
- (2) 连接好装置，需进行的操作是 _____；在装置中加入相应试剂后打开分液漏斗的旋塞，滴入适量浓氨水，打开管式炉加热开关，加热至 $900^\circ C$ ，待反应完全；关闭管式炉加热开关，待装置冷却，关闭旋塞。
- (3) 装置 C 中盛装生石灰的仪器名称为 _____；分液漏斗的 a 管的作用是 _____。
- (4) 装置 B 中瓷舟内发生反应的化学方程式为 _____。已知： B_2O_3 溶于热水生成硼酸，硼酸为一元弱酸，其电离方程式为 _____。
- (5) D 处为尾气处理装置，可选用 _____ (填字母)。



- (6) 称取 a g 氮化硼样品与足量氢氧化钠混合，经过一系列反应后，使硼元素完全转化为硼酸，转移至 250 mL 容量瓶定容，得到待测液。移取 25 mL 待测液于锥形瓶中，加入足量甘露醇生成甘露醇硼酸(1:1)强酸型络合物，振荡至完全溶解，滴加 2 滴酚酞指示剂，用 c mol/L 氢氧化钠标准溶液滴定至溶液呈浅粉红色且 30 秒不褪色，记录消耗标准溶液的平均体积为 V mL。

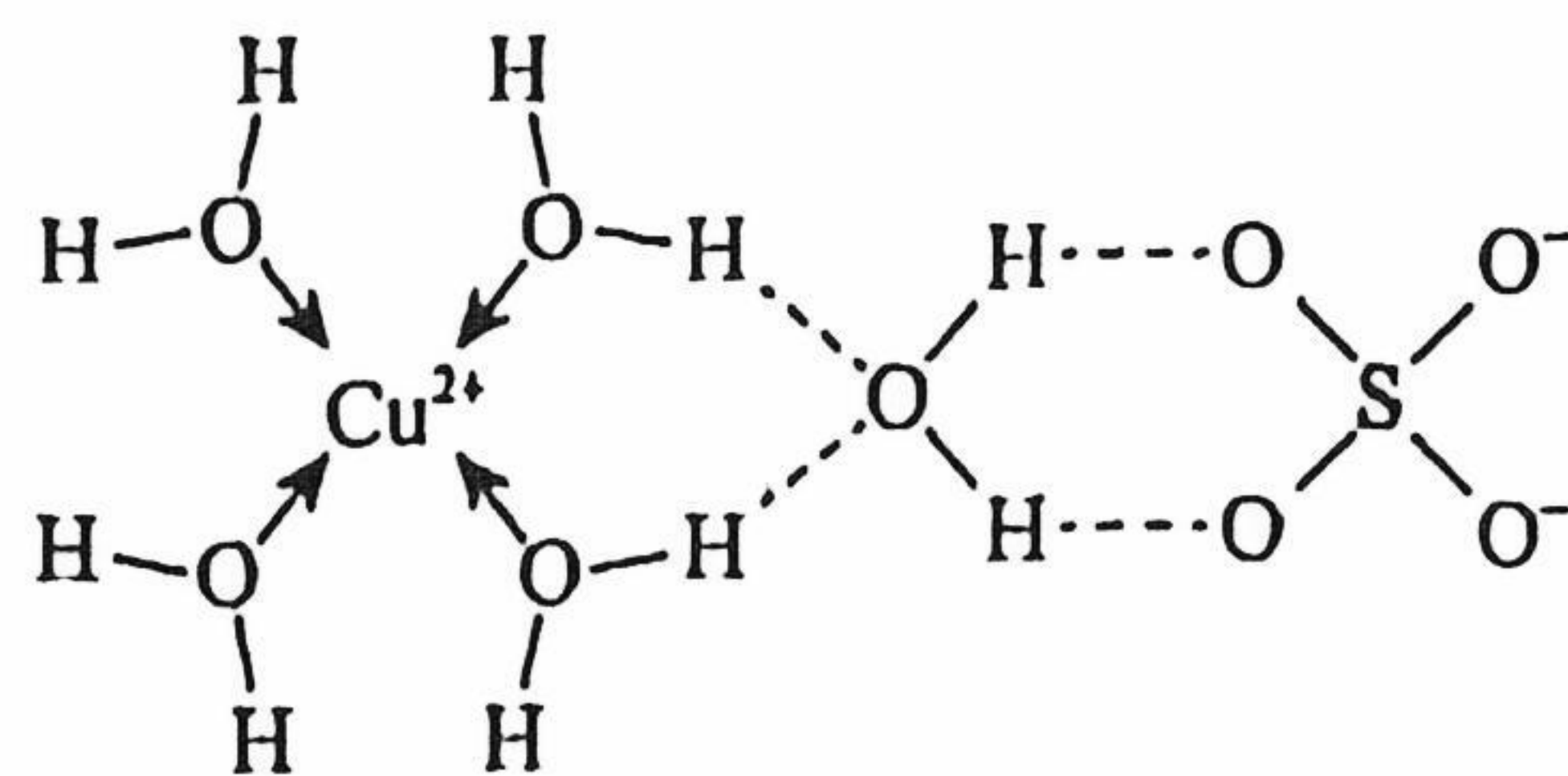
同时做空白实验(用 25 mL 水重复上述实验操作步骤，记录 V_0 mL)。[已知反应消耗比例 $n(\text{硼酸型络合物}) : n(\text{氢氧化钠}) = 1 : 1$]

- ① 加入甘露醇的原因是 _____。
- ② 样品 BN 的纯度为 _____。

12. (15 分) 过渡元素的配合物在物质制备、尖端技术、医药科学、催化反应、材料化学等领域有着广泛的应用。回答下列问题：

- (1) 纳米氧化亚铜(Cu_2O)粒径在 $1 \sim 100$ nm 之间，是一种重要的无机化工原料，应用于涂料、有色玻璃和催化剂等领域。在普通玻璃中加入纳米 Cu_2O 可制成红色玻璃。用光束照射该玻璃，在垂直方向上可以观察到 _____。
- (2) 现有铜锌元素的 3 种微粒：① 锌： $[Ar]3d^{10}4s^1$ ；② 铜： $[Ar]3d^{10}4s^1$ ；③ 铜： $[Ar]3d^{10}$ ，失去一个电子需要的最低能量由大到小的顺序是 _____。

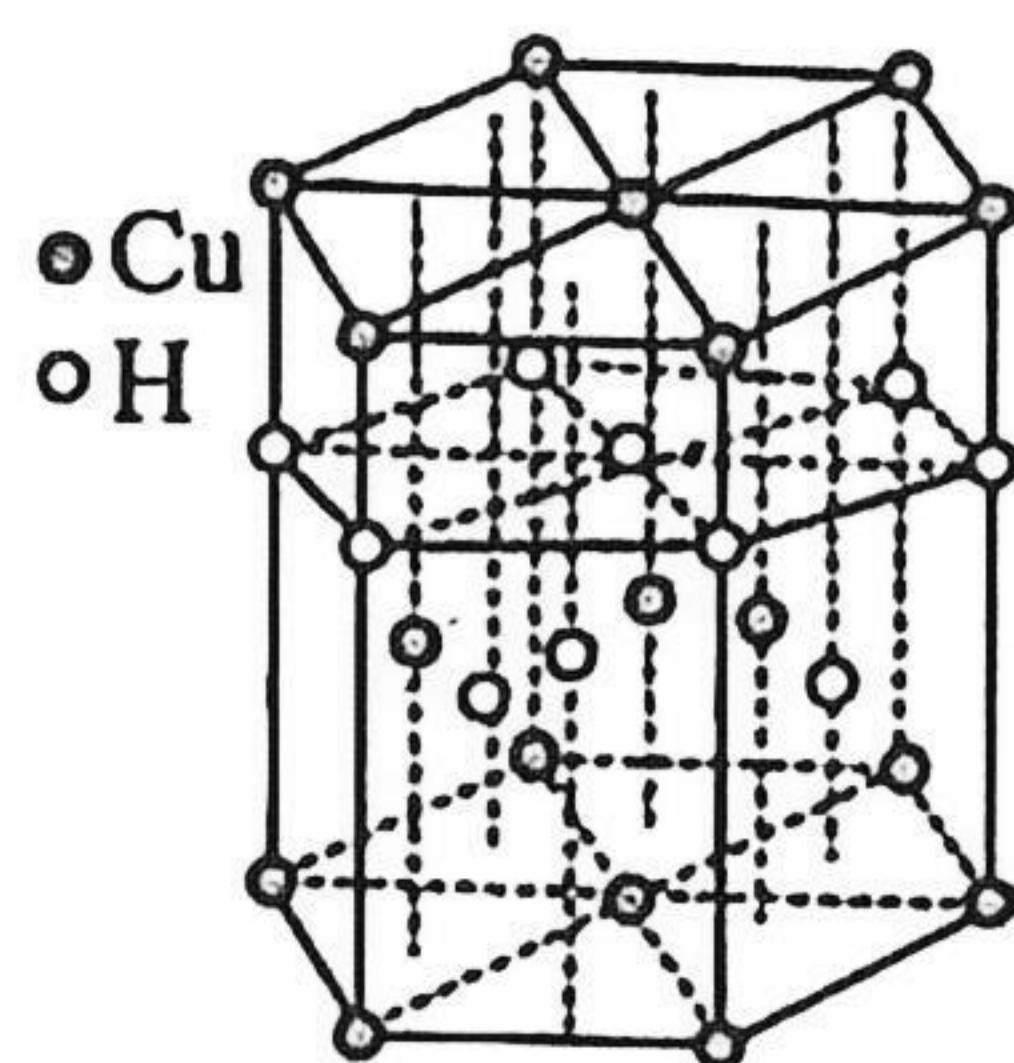
(3) 科学家推测胆矾($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)的结构示意图可简单表示如图:



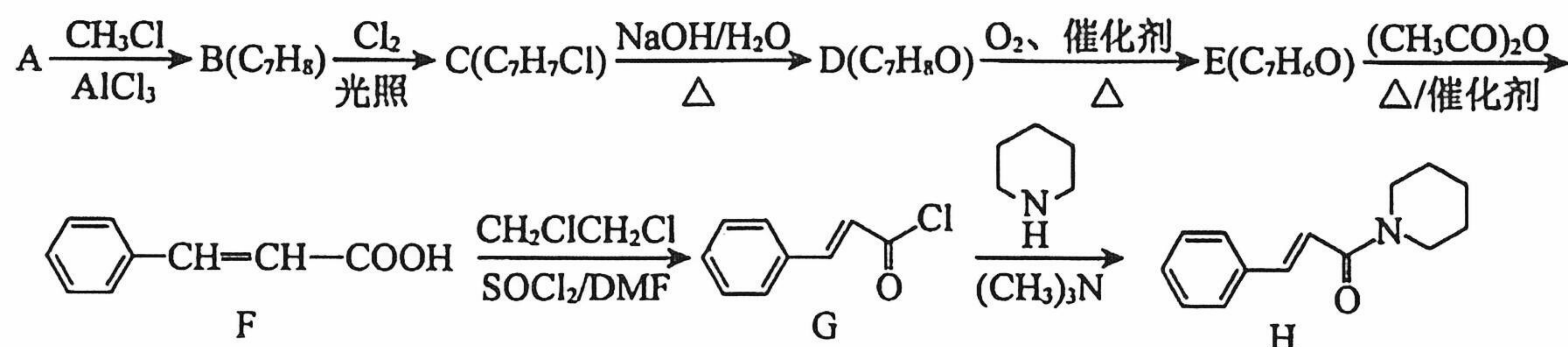
用配合物的形式表示胆矾的化学式为_____;其中硫原子的杂化轨道类型为_____,基态硫原子的核外电子的空间运动状态有_____种。

(4) 铜可以形成一种离子化合物 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$,该化合物中除配位键外存在的化学键类型有_____。

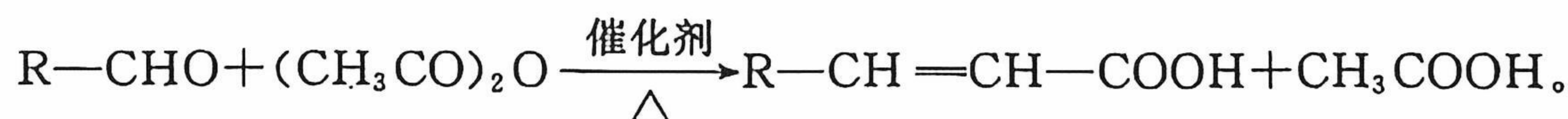
(5) Cu 与 H 可形成一种红色晶体,其晶胞结构如图所示,则该化合物的化学式为_____,一个晶胞的质量为_____g(设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)。



13. (15 分) 肉桂酰哌啶(H)是一种广泛应用的抗组胺药物,主要用于治疗眩晕、前庭疾病及其他与平衡感相关的疾病。以苯为原料制备 H 的一种合成路线如下:



已知: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{RCH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{RCH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$ 、



回答下列问题:

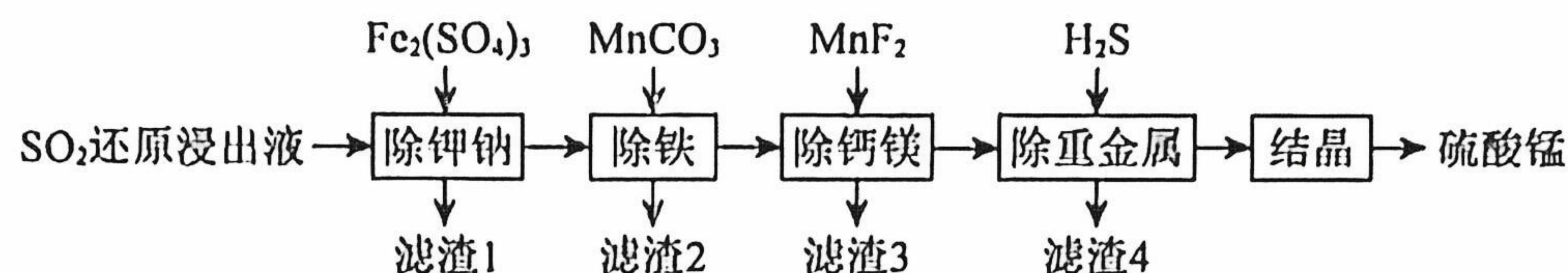
- (1) B、C 中碳原子的杂化类型均为_____。
- (2) F 中的官能团的名称为_____、_____。
- (3) A→D 三步反应的反应类型均为_____;D 的结构简式为_____。
- (4) E→F 的化学方程式为_____,F、G、H 均能发生加聚反应,其中 H 的加聚产物的结构简式为_____。
- (5) 同时满足下列条件的 G 的芳香族化合物的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)。

① 含有两个取代基

② 能发生银镜反应

其中核磁共振氢谱有 4 组峰,且峰面积之比为 1:2:2:2 的结构简式为_____ (写一种即可)。

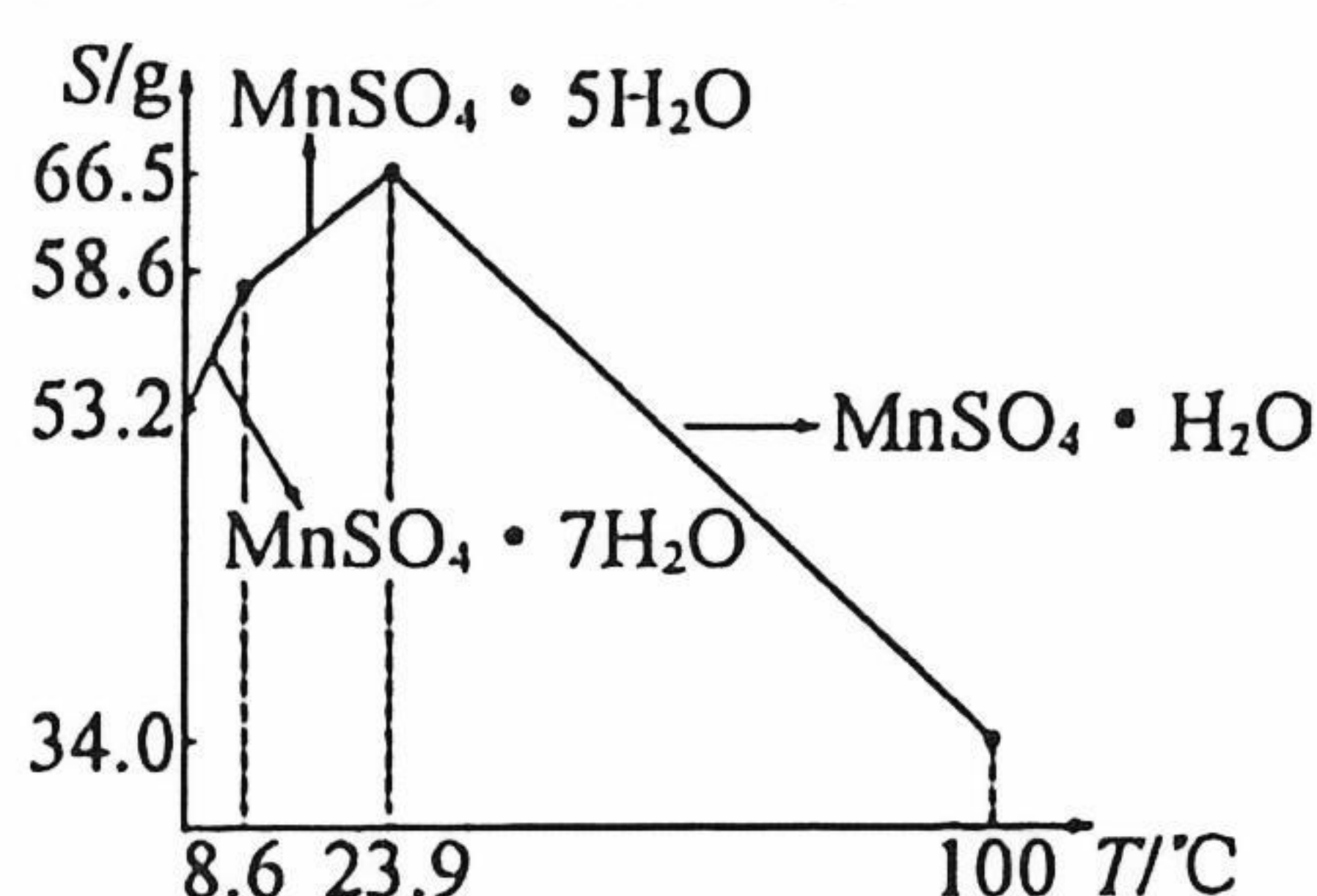
14. (15 分)高纯硫酸锰是制备电池正极材料的重要原料,以湿法炼锌阳极泥还原浸出液为原料制备电池级硫酸锰的工艺流程如下:



已知: I. 锌电解阳极泥经 SO_2 还原浸出后,溶液中含有 Mn^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 等,其中以 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 三种杂质离子的含量最高。

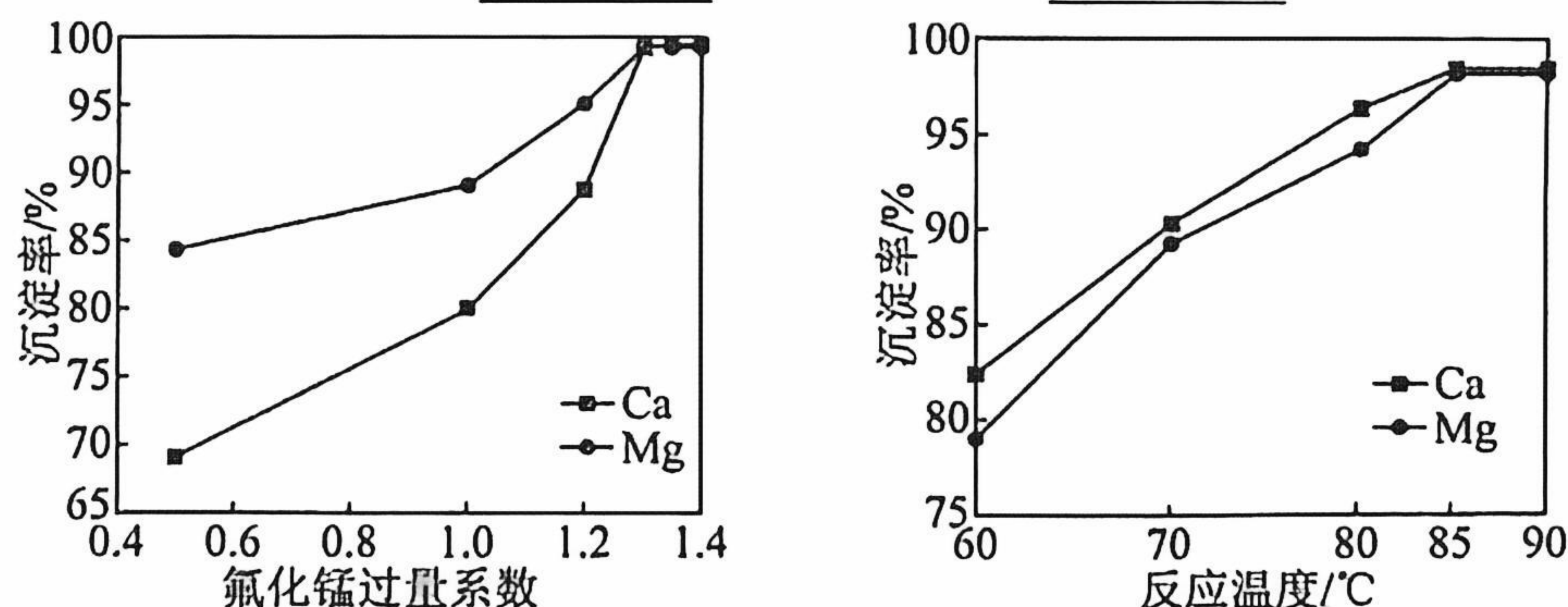
II. $\text{RFe}_3[\text{SO}_4(\text{OH})_3]_2$ (R 代表 K 或 Na) 为不溶于水、不溶于酸的化合物。

III. 硫酸锰结晶产物的溶解度与温度的关系如图所示。

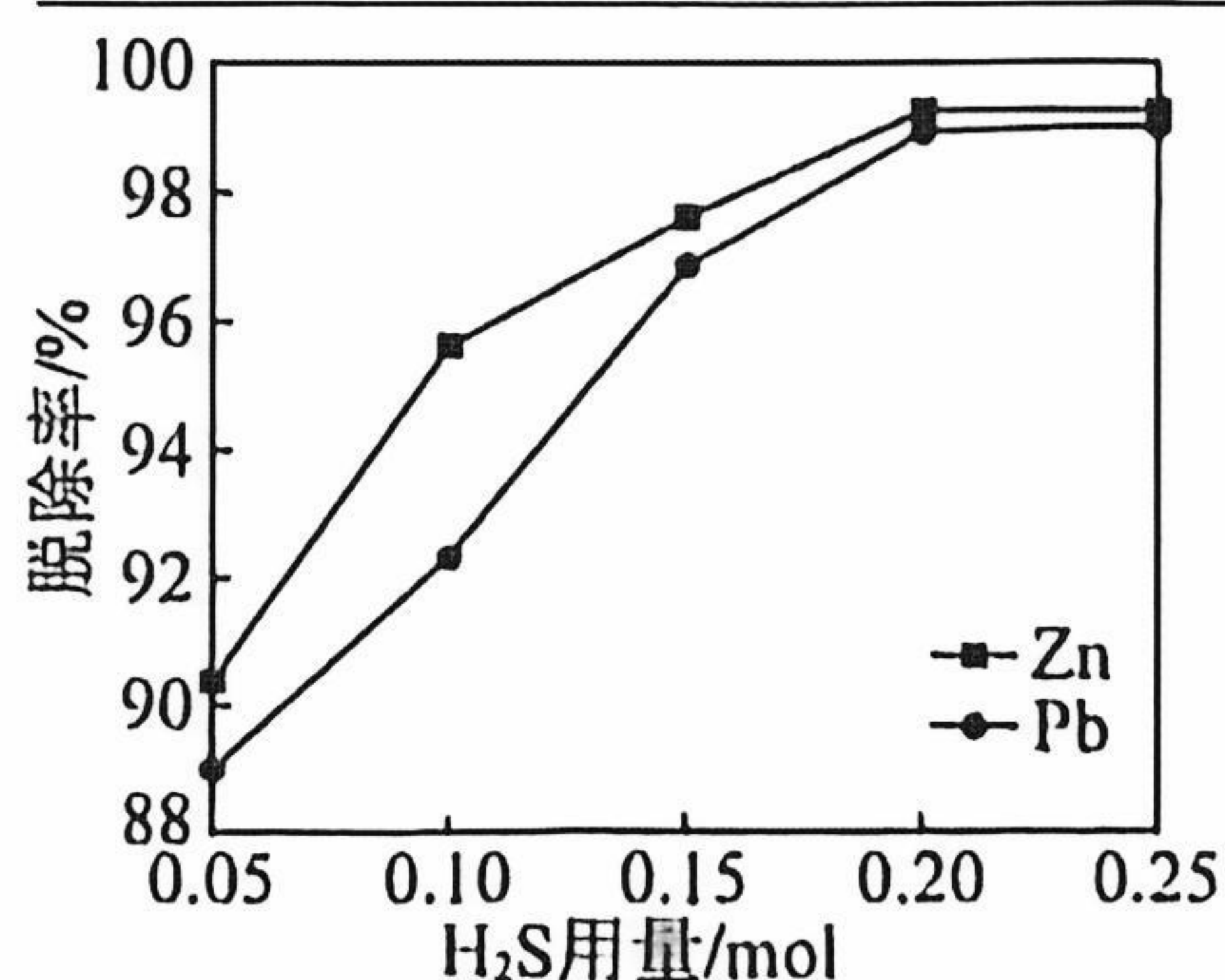


回答下列问题:

- (1) 已知 Mn 的原子序数为 25, 则其在周期表中的位置为 _____。基态 Mn 原子的价层电子排布图为 _____。
- (2) “除铁”发生的总反应的离子方程式为 _____; MnCO_3 除除铁之外还具有的功能是 _____。
- (3) 在最优的条件下, 氟化锰过量系数、反应温度对钙、镁沉淀效果的影响结果如图所示。综合考虑, 选择氟化锰过量系数为 _____; 反应温度为 _____ 左右。



- (4) 在最优的条件下, 硫化氢用量对铅、锌脱除率的影响结果如图所示。综合考虑, 确定其最佳用量为 0.20 mol, 其原因是 _____。



- (5) “蒸发结晶”的操作为: 当蒸发量达到 70% 时停止, 趁热抽滤, 得到的固体在 105°C 下烘干 12 h, 得到一水合硫酸锰, 趁热抽滤的原因是 _____; 一水合硫酸锰中存在的化学键有 _____ (填字母)。
a. 离子键 b. 极性键 c. 氢键 d. 非极性键

福建百校 11 月联合测评·化学

参考答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	D	B	A	C	C	D

11. (15 分)(1)CAB(A)D(2 分,第一个 A 写不写均给分)

(2)检查装置的气密性(1 分)

(3)三颈烧瓶或三口烧瓶(1 分,与“颈瓶”“口瓶”均得分) 平衡压强,使液体顺利滴下(1 分,合理即得分)

(4) $\text{B}_2\text{O}_3 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{900^\circ\text{C}} 2\text{BN} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分,“900℃”写成“高温”不扣分) $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B}(\text{OH})_4]^-$ (2 分,不写可逆符号扣 1 分)

(5)ABC(2 分,漏选扣 1 分)

(6)①硼酸的酸性比较弱,滴定终点不在指示剂突跃范围内,加入甘露醇生成强酸型络合物后,便于观察滴定终点(2 分,写出“便于观察滴定终点”得 1 分,合理即可得分)

② $\frac{25c(V-V_0)}{a}\%$ (2 分,合理即得分)

12. (15 分)(1)出现一条光亮的通路(或出现丁达尔现象)(1 分)

(2)③、①、②(2 分)

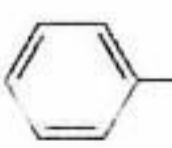
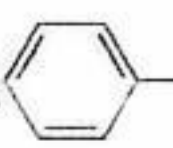
(3) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (2 分) sp^3 (2 分) 9(2 分)

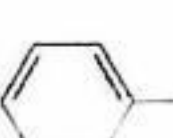
(4)共价键(极性共价键)、离子键(2 分,错写或多写不得分,少写得 1 分)

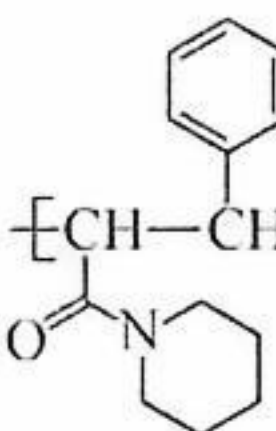
(5) CuH (2 分) $\frac{390}{N_A}$ (2 分)

13. (15 分)(1) sp^2 、 sp^3 (2 分)

(2)碳碳双键(1 分,不写碳碳不得分) 羧基(1 分)

(3)取代反应(1 分,不写反应不扣分)  或  (2 分)

(4) + $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH} + \text{CH}_3\text{COOH}$ (2 分,不写条件不扣分)

 (2 分)

(5)12(2 分) $\text{OHC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CCl}=\text{CH}_2$ 或 $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CHO})=\text{CH}_2$ (2 分)

14. (15 分)(1)第四周期第ⅢB族(1 分)

↑	↑	↑	↑	↑
---	---	---	---	---

↑↓

(2 分)

(2) $3\text{MnCO}_3 + 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mn}^{2+} + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 \uparrow$ (2 分,分步书写不给分) 调节溶液的 pH 或中和溶液中的酸(2 分,答出“调 pH”“中和酸”即得分)

(3)1.3(1 分) 85°C (1 分)

(4)铅、锌脱除率在 H_2S 用量为 0.20 mol 时分别达到最大值,继续增大硫化氢用量,铅锌脱除率不变,低于 0.20 mol,铅、锌无法充分沉淀(2 分,合理即给分)

(5)提高一水合硫酸锰的产率和纯度(2 分,答出“提高产率”“提高纯度”即得分) ab(2 分, 个 1 分)

福建百校 11 月联合测评·化学

参考答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	D	B	A	C	C	D

11. (15 分)(1)CAB(A)D(2 分,第一个 A 写不写均给分)

(2)检查装置的气密性(1 分)

(3)三颈烧瓶或三口烧瓶(1 分,与“颈瓶”“口瓶”均得分) 平衡压强,使液体顺利滴下(1 分,合理即得分)

(4) $B_2O_3 + 2NH_3 \xrightarrow{900^\circ C} 2BN + 3H_2O$ (2 分,“900℃”写成“高温”不扣分) $H_3BO_3 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + [B(OH)_4]^-$ (2 分,不写可逆符号扣 1 分)

(5)ABC(2 分,漏选扣 1 分)

(6)①硼酸的酸性比较弱,滴定终点不在指示剂突跃范围内,加入甘露醇生成强酸型络合物后,便于观察滴定终点(2 分,写出“便于观察滴定终点”得 1 分,合理即可得分)

② $\frac{25c(V-V_0)}{a}\%$ (2 分,合理即得分)

12. (15 分)(1)出现一条光亮的通路(或出现丁达尔现象)(1 分)

(2)③、①、②(2 分)

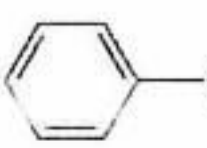
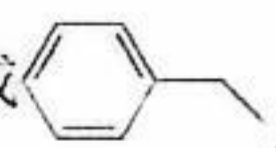
(3) $[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$ (2 分) sp^3 (2 分) 9(2 分)

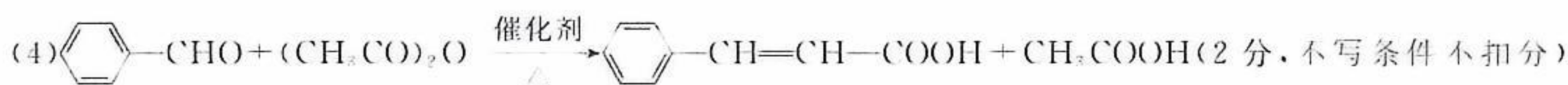
(4)共价键(极性共价键)、离子键(2 分,错写或多写不得分,少写得 1 分)

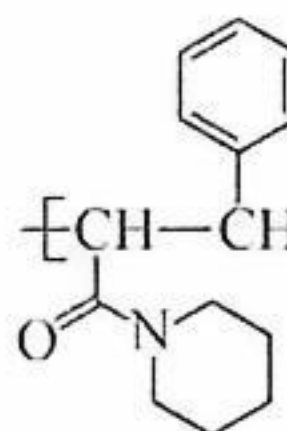
(5) CuH (2 分) $\frac{390}{N_A}$ (2 分)

13. (15 分)(1) sp^2 、 sp^3 (2 分)

(2)碳碳双键(1 分,不写碳碳不得分) 羧基(1 分)

(3)取代反应(1 分,不写反应不扣分)  或  (2 分)

(4) (2 分,不写条件不扣分)

 (2 分)

(5)12(2 分) $OHC-C_6H_4-CCl=CH_2$ 或 $Cl-C_6H_4-C(CHO)=CH_2$ (2 分)

14. (15 分)(1)第四周期第ⅢB族(1 分)

↑	↑	↑	↑	↑	↑↓
---	---	---	---	---	----

(2 分)

(2) $3MnCO_3 + 2Fe^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons 3Mn^{2+} + 2Fe(OH)_3 + 3CO_2 \uparrow$ (2 分,分步书写不给分) 调节溶液的 pH 或中和溶液中的酸(2 分,答出“调 pH”“中和酸”即得分)

(3)1.3(1 分) $85^\circ C$ (1 分)

(4)铅、锌脱除率在 H_2S 用量为 0.20 mol 时分别达到最大值,继续增大硫化氢用量,铅锌脱除率不变,低于 0.20 mol,铅、锌无法充分沉淀(2 分,合理即给分)

(5)提高一水合硫酸锰的产率和纯度(2 分,答出“提高产率”“提高纯度”即得分) ab(2 分, 个 1 分)