

# 2023 北京牛栏山一中高三保温卷

## 化 学

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分。

所有答案必须填涂或作答在答题卡上，否则不得分。

可能用到的相对原子质量：H: 1 Li: 7 C: 12 O: 16 N: 14 F: 19

### 第 I 卷（选择题共 42 分）

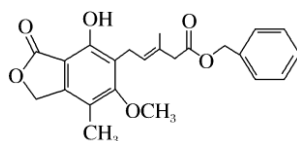
（共 14 小题，每小题 3 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目答案的一项）

1. 改革开放 40 年，我国取得了很多世界瞩目的科技成果，下列说法不正确的是（ ）

- A. 蛟龙号潜水器用到钛合金，22 号钛元素属于过渡元素
- B. 中国天眼传输信息用的光导纤维材料是硅单质
- C. 国产 C919 用到的氮化硅陶瓷是新型无机非金属材料
- D. 港珠澳大桥用到的合金材料，具有强度大、密度小、耐腐蚀等性能

2. 中医药是中华民族的瑰宝。有机化合物 M 是常用中药白芷中的活性成分之一，M 的结构简式如图所示。

下列有关 M 的说法正确的是（ ）



- A. 分子中含有三种官能团
  - B. 1 mol 该化合物最多与 4 mol NaOH 反应
  - C. 能被  $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$  溶液氧化生成含羧基的物质
  - D. 能与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应放出  $\text{CO}_2$
3. 化学与生产、生活、社会密切相关。下列叙述不正确的是（ ）
- A. 还原铁粉能用作食品抗氧化剂
  - B. 夜空中光柱的形成属于丁达尔效应
  - C. 浸泡过  $\text{KMnO}_4$  溶液的硅土可作水果保鲜剂
  - D. 燃煤中加入 CaO 可减少温室气体的排放
4.  $\text{LiAlH}_4$  是重要的还原剂与储氢材料，其合成方法为  $\text{NaAlH}_4 + \text{LiCl} = \text{LiAlH}_4 + \text{NaCl}$ 。下列说法正确的是（ ）

- A. NaCl 的电子式：Na<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>
- B. 中子数为 18 的氯原子： $^{35}_{17}\text{Cl}$
- C.  $\text{Li}^+$  比  $\text{H}^-$  多一个电子层
- D.  $\text{LiAlH}_4$  既含有离子键又含有共价键

5. 汽车尾气中的  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、硫氧化物、乙烯、丙烯等碳氢化合物会引起光化学烟雾、酸雨等污染；汽油抗震添加剂四乙基铅（熔点为  $-136^\circ\text{C}$ ，极易挥发）的排放严重危害人体中枢神经系统。汽车尾气净化装置可将污染物中的  $\text{CO}$  和  $\text{NO}$  转化为无害气体，发生的反应为  $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$   $\Delta H = -746.5$

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

$\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。下列有关说法正确的是( )

- A.  $\text{SO}_2$  和  $\text{SO}_3$  中的键角相等      B. 丙烯能形成分子间氢键  
C.  $\text{N}_2$  中  $\sigma$  键和  $\pi$  键数目之比为 1:2      D. 固态四乙基铅为离子晶体

6. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法不正确的是( )

- A. 1 mol  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  分子中含有的共价键数为  $6N_A$   
B. 500 mL  $0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaCl}$  溶液中微粒数大于  $0.5N_A$   
C. 30 g  $\text{HCHO}$  与  $\text{CH}_3\text{COOH}$  混合物中含 C 原子数为  $N_A$   
D. 2.3 g  $\text{Na}$  与  $\text{O}_2$  完全反应, 反应中转移的电子数介于  $0.1N_A$  和  $0.2N_A$  之间


7. 下列解释事实的离子方程式正确的是( )

- A.  $\text{SO}_2$  通入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液中有白色沉淀生成:  $\text{SO}_2 + \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$   
B.  $\text{NH}_4\text{HSO}_3$  溶液与过量的氢氧化钠溶液混合加热:  
$$\text{NH}_4^+ + \text{HSO}_3^- + 2\text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3^{2-}$$
  
C. “84”消毒液和“洁厕灵”(主要成分为盐酸)混合使用会产生有毒气体:  
$$\text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$$
  
D. 氯化铁溶液中滴加氢硫酸溶液:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{S}^{2-} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S}\downarrow$


8. 我国科研人员发现了一种安全、高效的点击化学试剂  $\text{FSO}_2\text{N}_3$  (其中 S 元素为 +6 价), 下列有关元素 F、O、N 的说法正确的是( )

- A. 电负性:  $\text{F} > \text{N} > \text{O} > \text{S}$   
B. 第一电离能:  $\text{F} > \text{S} > \text{O} > \text{N}$   
C. 最高正价:  $\text{F} > \text{S} = \text{O} > \text{N}$   
D. 以上物质涉及元素的原子中, N 原子的基态原子核外未成对电子数最多


9. 用下列实验装置进行相应实验, 能达到实验目的的是( )



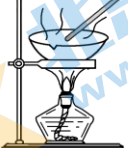
A. 分离  $\text{CCl}_4$  和  $\text{I}_2$  的混合物



B. 获取少量  $\text{SO}_2$  气体



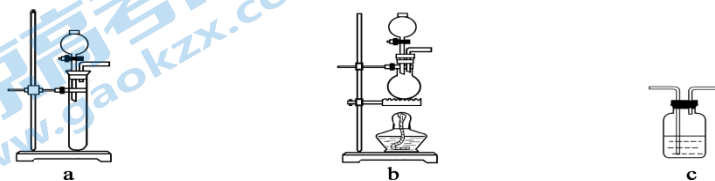
C. 除去  $\text{CO}_2$  气体中的少量  $\text{SO}_2$



D. 蒸发  $\text{NaCl}$  溶液获得  $\text{NaCl}$  晶体

10. 实验室制备下列气体所选装置, 制备试剂、除杂试剂及所选装置均正确的是

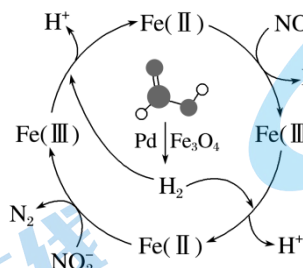
(干燥、收集装置略)



	气体	制备试剂	除杂试剂	所选装置
A	$\text{NH}_3$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	—	b、c
B	$\text{Cl}_2$	$\text{MnO}_2 + \text{浓 HCl}$	饱和 $\text{NaCl}$ 溶液	a、c

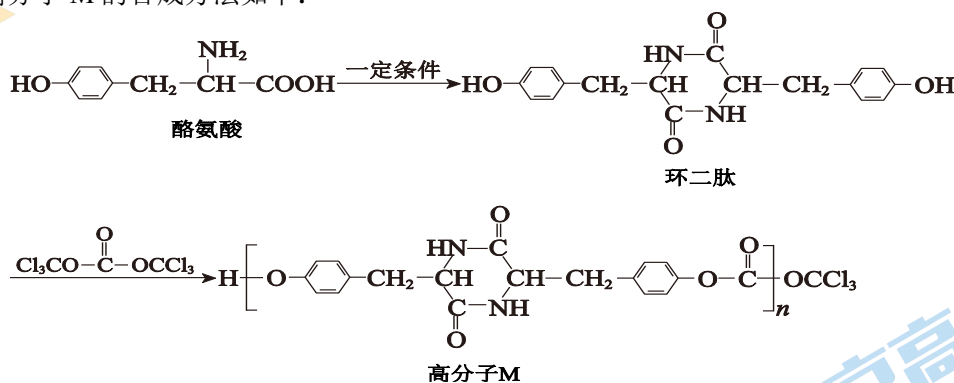
C	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH + 浓 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH 溶液	b、c
D	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	电石+ 饱和 NaCl 溶液	CuSO <sub>4</sub> 溶液	a、c

11.硝酸盐污染已成为一个日益严重的环境问题。甲酸(HCOOH)在纳米级 Pd 表面分解为活性 H<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub>，再经下列历程实现 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的催化还原，进而减少污染。已知 Fe(II)、Fe(III)表示 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 中二价铁和三价铁。下列说法不正确的是( )



- A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 参与了该循环历程
- B. HCOOH 分解时，碳氢键和氧氢键发生了断裂
- C. H<sub>2</sub> 在反应历程中生成的 H<sup>+</sup> 起到调节体系 pH 的作用
- D. 在整个历程中，1 mol H<sub>2</sub> 可还原 1 mol NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

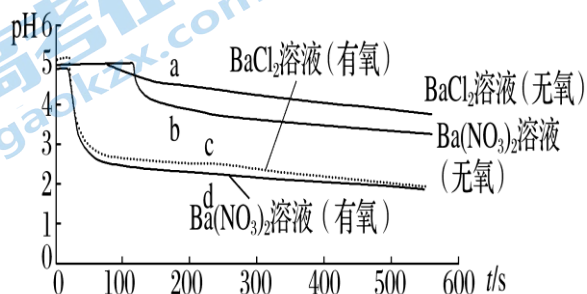
12.一种新型高分子 M 的合成方法如下：



下列说法不正确的是

- A. 酪氨酸能与酸、碱反应生成盐
- B. 1 mol 环二肽最多能与 2 mol NaOH 反应
- C. 高分子 M 中含有  $\text{-O-C(=O)-O-}$  结构片段
- D. 高分子 M 在环境中可降解为小分子

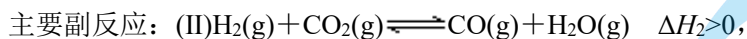
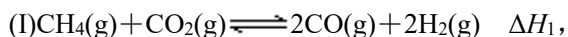
13.将 SO<sub>2</sub> 分别通入无氧、有氧的浓度均为 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 BaCl<sub>2</sub> 溶液和 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中，除 BaCl<sub>2</sub> 溶液(无氧)外，都产生白色沉淀。实验测得各溶液 pH 变化曲线如图：



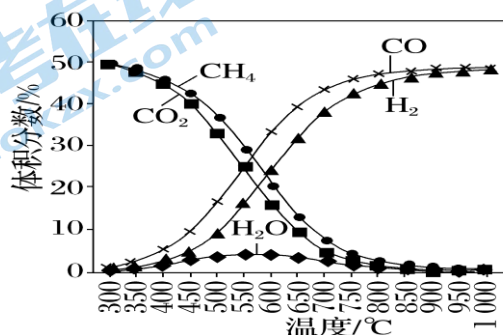
下列说法正确的是( )

- A. 曲线 a 所示溶液 pH 降低的原因:  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$
- B. 依据曲线 b 可推知  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KNO}_3$  溶液(无氧)不能氧化  $\text{SO}_2$
- C. 曲线 c 所示溶液中发生反应的离子方程式为:  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
- D. 曲线 d 所表示的过程中  $\text{NO}_3^-$  是氧化  $\text{SO}_2$  的主要微粒

14.  $\text{CO}_2$  催化重整  $\text{CH}_4$  的反应:



在恒容反应器中按体积分数  $V(\text{CH}_4) : V(\text{CO}_2) = 50\% : 50\%$  充入气体, 加入催化剂, 测得反应器中平衡时各物质的体积分数与温度的关系如图所示。下列说法不正确的是( )

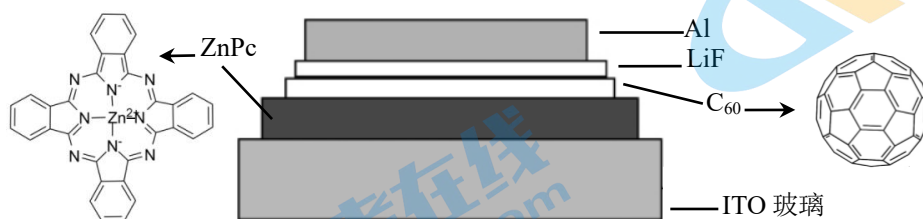


- A.  $\Delta H_1 = 2\Delta H_2 - \Delta H_3 > 0$
- B. 其他条件不变, 适当增大起始时  $V(\text{CH}_4) : V(\text{CO}_2)$ , 可抑制副反应(II)、(III)的进行
- C.  $300 \sim 580 \text{ }^\circ\text{C}$  时,  $\text{H}_2\text{O}$  的体积分数不断增大, 是由于反应(III)生成  $\text{H}_2\text{O}$  的量大于反应(II)消耗的量
- D.  $T \text{ }^\circ\text{C}$  时, 在  $2.0 \text{ L}$  容器中加入  $2 \text{ mol CH}_4$ 、 $2 \text{ mol CO}_2$  以及催化剂进行重整反应, 测得  $\text{CO}_2$  的平衡转化率为  $75\%$ , 则反应(I)的平衡常数小于  $81$

## 第 II 卷 (非选择题共 58 分)

15. (11 分)

我国科学家制备了一种  $\text{ZnPc}/\text{C}_{60}$  太阳电池, 其结构示意图如下。



- (1) 铝元素属于\_\_\_\_\_区(填“s”“d”“ds”或“p”)。
- (2)  $\text{C}_{60}$  分子中  $60$  个碳原子都是等价的, 均以近似\_\_\_\_\_杂化的方式形成  $3$  个不共平面的  $\sigma$  键, 余下的  $1$  个  $p$  轨道电子互相重叠形成闭壳层电子结构,  $\pi$  电子云分布在  $\text{C}_{60}$  分子笼的内外层表面上。循环伏安测试表明:  $\text{C}_{60}$  在溶液中可以逐步可逆地接受  $6$  个电子形成负离子, 却很难失去电子变为阳离子。
- (3) ①  $\text{ZnPc}$  中  $\text{Zn}^{2+}$  的价层电子排布式是\_\_\_\_\_。



② ZnPc 中存在配位键的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 某溶剂中, ZnPc 可以和 C<sub>60</sub> 形成分子间电荷转移复合物, 反应方程式可表示为:

ZnPc + C<sub>60</sub> ⇌ ZnPc-C<sub>60</sub>, 不同温度下生成电荷转移复合物的平衡常数如下表。

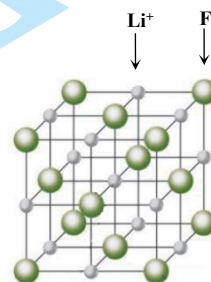
温度	生成 ZnPc-C <sub>60</sub> 的 K
24°C	1.2329
44°C	0.9674
64°C	0.4923

反应: ZnPc + C<sub>60</sub> ⇌ ZnPc-C<sub>60</sub> ΔH \_\_\_\_\_ 0 (填“>”或“<”), ZnPc-C<sub>60</sub> 中 ZnPc 是电子\_\_\_\_\_ (填“给体”或“受体”)。

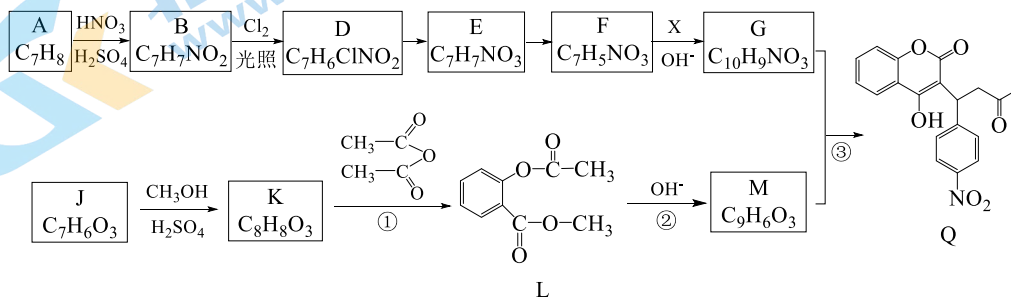
(5) LiF 晶体结构属于氯化钠型, 其晶胞结构如右图所示。

① LiF 的熔点和沸点比 NaCl 的高, 请解释原因\_\_\_\_\_。

② LiF 晶体的密度约为 2.6 g/cm<sup>3</sup>, LiF 晶胞的体积约为 \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup> (计算结果保留一位有效数字)。



16. (12分) 有机物 Q 是一种抗血栓药物, 其合成路线如下。



已知: i.  $R_1-CHO + R_2-CH_2-C(=O)-R_3 \xrightarrow{OH^-} R_1-CH=C(R_2)-C(=O)-R_3 + H_2O$  (R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>代表烃基或H)

ii.  $R_1COOR_2 + R_3CH_2COOR_4 \xrightarrow{OH^-} R_1-C(=O)-CH(R_3)-C(=O)-OR_4 + R_2OH$

(1) A 和 J 均属于芳香化合物, J 中含有的官能团是\_\_\_\_\_。

(2) A → B 的反应类型是\_\_\_\_\_。

(3) D → E 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) X 的分子式为 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O, G 的结构简式为\_\_\_\_\_。

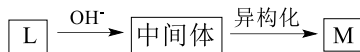
(5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- 可用新制的 Cu(OH)<sub>2</sub> 检验 X 中的官能团
- 反应①除了生成 L 外, 还生成 CH<sub>3</sub>COOH
- 反应③的原子利用率为 100%

(6) N 是 L 的同分异构体, 写出符合下列条件的所有 N 的结构简式\_\_\_\_\_ (不考虑立体异构)。

- 含有苯环, 且苯环上只有 1 个取代基
- 1 mol N 与足量 NaHCO<sub>3</sub> 溶液反应产生 2 mol 气体

(7) 反应②的过程如下:



L→中间体的过程中会生成高分子副产物, 写出高分子的结构简式\_\_\_\_\_。

17. (10分)

锂及其化合物广泛应用于玻璃、陶瓷和航空航天等领域, 全球锂资源一半以上赋存于盐湖卤水中。

### I. 盐湖联合开发兑卤提锂

我国科学家以高锂卤水(BI)为原料, 富碳酸根卤水(BII)为天然沉淀剂, 提出盐湖联合开发兑卤提锂( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ )的新方法。两种卤水的部分化学组成如下表。

离子浓度/(g/L)	$\text{Li}^+$	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	$\text{Cl}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$
BI	16.20	91.04	45.02	194.5	7.10	26.43
BII	1.26	146.7	33.80	136.2	39.51	56.06

(1) 用化学用语解释卤水(BII)显碱性的原因\_\_\_\_\_。

(2)  $90^\circ\text{C}$ 时, 卤水混合沉锂的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 不同兑卤比所得混盐中, 锂收率和  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  含量(质量百分数)如图1所示, 最佳兑卤比为\_\_\_\_\_,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  含量随兑卤比先增大后减小的原因是\_\_\_\_\_。

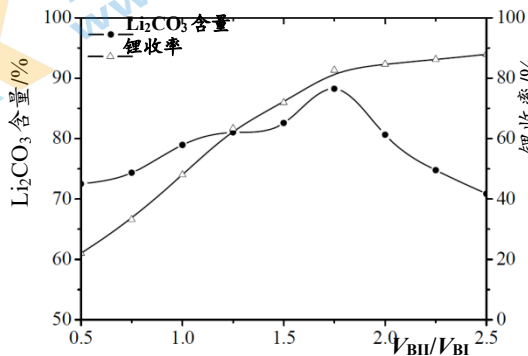


图1

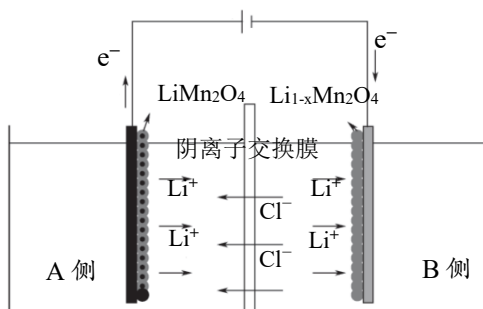


图2

### II. 电化学提锂

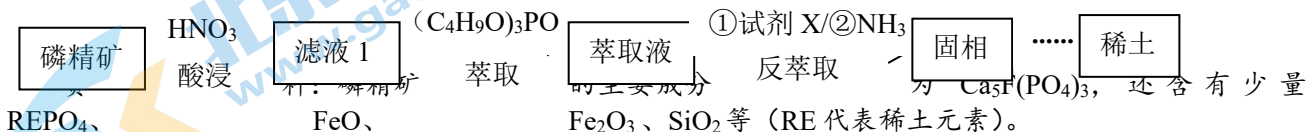
(4) 我国专家通过  $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$  电极体系, 实现锂资源的高效选择性提取, 其原理如图2所示。当两电极分别完成其对应的氧化(脱锂)反应和还原(嵌锂)反应后, 将两电极进行互换, 实现锂资源由原料液侧向回收液侧的转移。

① A侧是\_\_\_\_\_ (填“原料液”或“回收液”)。

② 补全电极反应式

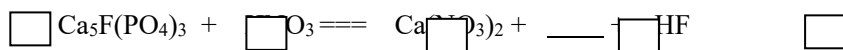


18. (13分) 我国是世界稀土资源最丰富的国家, 冶炼提纯技术也位于世界前茅。从某种磷精矿分离稀土元素的工业流程如下。



(1) Sc是一种重要的稀有元素, 基态Sc原子的核外电子排布式是\_\_\_\_\_。

(2) 补全“酸浸”过程中  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$  与  $\text{HNO}_3$  反应的离子方程式。



(3) “萃取”时可选择不同的萃取剂。

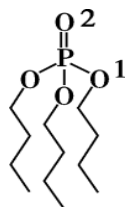
①有机磷萃取剂  $(\text{RO})_3\text{PO}$  可通过反应  $3\text{ROH} + \text{POCl}_3 \rightleftharpoons (\text{RO})_3\text{PO} + 3\text{HCl}$  制得，其中 -R 代表烷基。-R 对  $(\text{RO})_3\text{PO}$  产率的影响如下表。

-R	$-\text{CH}_2\text{CH}_3$	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
$(\text{RO})_3\text{PO}$ 产率	82	62	20

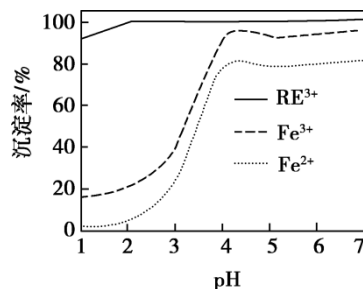
由表中数据分析随 -R 中碳原子数增加， $(\text{RO})_3\text{PO}$  产率降低的原因\_\_\_\_\_。

②萃取剂  $(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_3\text{PO}$  的结构如下图。其中，与  $\text{RE}^{3+}$  配位的能力：

1 号 O 原子\_\_\_2 号 O 原子（填“>”、“<”或“=”）



(4) “反萃取”的目的是分离 RE 和 Fe 元素。向萃取液中通入  $\text{NH}_3$ ， $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{RE}^{3+}$  的沉淀率随 pH 变化如下图。



①试剂 X 为\_\_\_（选填“ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ”或“ $\text{NaClO}$ ”，控制 pH 为\_\_\_。

②萃取剂改用  $(\text{C}_4\text{H}_9)_3\text{PO}$  会导致反萃取时 RE 产率降低，原因可能是\_\_\_\_\_。

19. (12 分) 以  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液和不同金属的硫酸盐溶液为例来探究盐的性质和盐溶液间反应的多样性。

实验	试剂		现象
	滴管	试管	
 2 mL	$0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液	饱和 $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液	I. 产生白色沉淀
		$0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{CuSO}_4$ 溶液	II. 溶液变绿，继续滴加产生棕黄色沉淀
		$0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	III. 开始无明显变化，继续滴加产生白色沉淀

(1) 经检验，现象 I 中的白色沉淀是  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 。用离子方程式解释现象 I：\_\_\_\_\_。

(2) 经检验，现象 II 的棕黄色沉淀中不含  $\text{SO}_4^{2-}$ ，含有  $\text{Cu}^+$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{SO}_3^{2-}$ 。

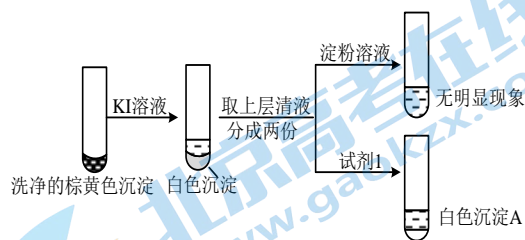
已知： $\text{Cu}^+ \xrightarrow{\text{稀H}_2\text{SO}_4} \text{Cu} + \text{Cu}^{2+}$ ， $\text{Cu}^{2+} \xrightarrow{\text{I}^-} \text{CuI} \downarrow (\text{白色}) + \text{I}_2$ 。

①用稀硫酸证实沉淀中含有  $\text{Cu}^+$  的实验现象是\_\_\_\_\_。

②通过下列实验证实，沉淀中含有  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{SO}_3^{2-}$ 。

a. 白色沉淀 A 是  $\text{BaSO}_4$ ，试剂 1 是\_\_\_\_\_。

b. 证实沉淀中含有  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{SO}_3^{2-}$  的理由是\_\_\_\_\_。

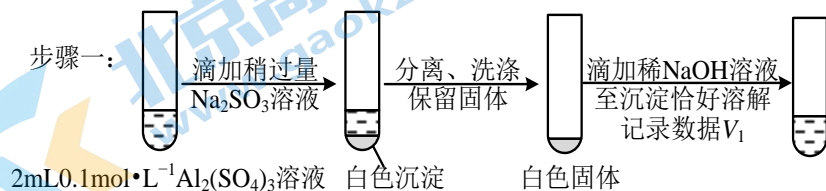


(3) 已知： $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$  在水溶液中不存在。经检验，现象III的白色沉淀中无  $\text{SO}_4^{2-}$ ，该白色沉淀既能溶于强酸，又能溶于强碱，还可使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色。

①推测沉淀中含有亚硫酸根和\_\_\_\_\_。

②对于沉淀中亚硫酸根的存在形式提出两种假设：i. 被  $\text{Al}(\text{OH})_3$  所吸附；ii. 存在于铝的碱式盐中。对假设 ii 设计了对比实验，证实了假设 ii 成立。

a. 将对比实验方案补充完整。



步骤二：\_\_\_\_\_（按上图形式呈现）。

b. 假设 ii 成立的实验证据是\_\_\_\_\_。

(4) 根据实验，亚硫酸盐的性质有\_\_\_\_\_。盐溶液间反应的多样性与\_\_\_\_\_有关。



# 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	B	C	D	D	C	D	B	D	D	D	D	B	A	C

第二部分共 5 题，共 58 分。

15. (11 分)

(1) p (1 分)

(2)  $sp^2$  (1 分)

(3) ①  $3d^{10}$  (1 分)

②  $Zn^{2+}$  有空轨道, N 有孤电子对 (2 分)

(4)  $<$ , 给体 (2 分)

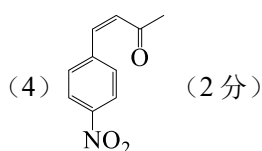
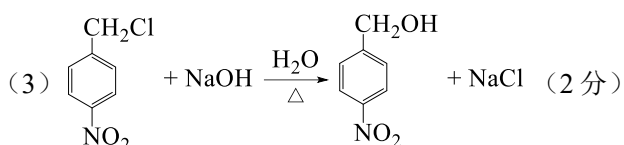
(5) ① 二者均属于离子晶体且结构相似,  $Li^+$  和  $F^-$  的离子半径均比  $Na^+$  和  $Cl^-$  的小,  $LiF$  中的离子键比  $NaCl$  中的强 (2 分)

②  $7 \times 10^{-23}$  (2 分)

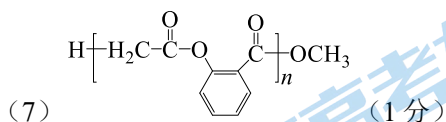
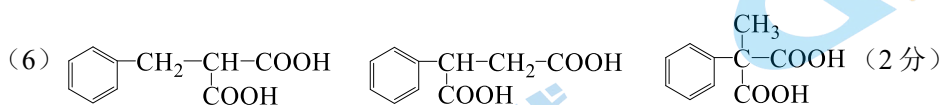
17. (12 分)

(1) 羟基、羧基 (2 分)

(2) 取代反应 (1 分)



(5) bc (2 分)



17. (10 分)

(1)  $CO_3^{2-} + H_2O \xrightleftharpoons{90^\circ C} HCO_3^- + OH^-$  (2 分)

(2)  $2 Li^+ + CO_3^{2-} = Li_2CO_3 \downarrow$  (2 分)

(3) 1.75 (1 分)

当兑卤比为 1.75 时，卤水中  $\text{Li}^+$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  之比接近碳酸锂沉淀所需的化学计量数之比，小于 1.75 时  $\text{Li}^+$  未沉淀完全，大于 1.75 时会有更多杂质析出。(2 分)

(4) ① 回收液 (1 分)

②  $\text{Li}_{1-x+y}\text{Mn}_{1-x+y}\text{Mn}_{1+x-y}^{\text{IV}}\text{O}_4$  (2 分)

18. (13 分)

(1)  $[\text{Ar}]3d^14s^2$  (2 分)

(2) 1 10 5  $3\text{H}_3\text{PO}_4$  1 (2 分)

(3) ① 烷基为推电子基，随碳原子数增加，烷基推电子能力增强，O-H 键更难以断裂， $(\text{RO})_3\text{PO}$  产率降低 (2 分)

②  $<$  (1 分)

(4) ①  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (2 分)

2 (2 分)

② 因  $-\text{C}_4\text{H}_9$  较强的推电子能力，使得稀土与萃取剂形成的配位键牢固 (2 分)

19. (12 分)

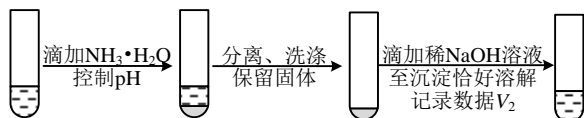
(1)  $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{Ag}_2\text{SO}_3\downarrow$  (2 分)

(2) ① 有红色固体生成； (1 分)

② a.  $\text{HCl}$  和  $\text{BaCl}_2$  溶液。 (1 分)

b. 在  $\text{I}^-$  的作用下， $\text{Cu}^{2+}$  转化为白色沉淀  $\text{CuI}$ ， $\text{SO}_3^{2-}$  转化为  $\text{SO}_4^{2-}$ 。 (1 分)

(3) ①  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{OH}^-$ 。(2 分)



② a.  $2\text{mL} 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液， (1 分)

b.  $V_1$  明显大于  $V_2$ 。 (1 分)

(4) 亚硫酸盐的溶解性、氧化还原性、在水溶液中的酸碱性； (2 分)

两种盐溶液中阴、阳离子的性质和反应条件 (1 分)

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯