

珠海市 2021~2022 学年度第一学期期末普通高中学生学业质量监测

高三化学

注意事项：

1. 考试时间 75 分钟，满分 100 分。
2. 本试卷分选择题和非选择题两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
3. 回答选择题时，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，再选涂其它答案标号。写在本试卷上无效。
4. 回答非选择题时，用黑色签字笔将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

可能用到的相对原子质量：H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16 Na-23

第 I 卷 选择题（共 44 分）

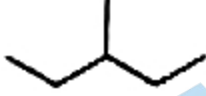
一、选择题：（本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。

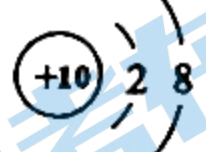
在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求。）

1. 2021 年 10 月 16 日，“神舟十三号”顺利将翟志刚、王亚平、叶志富送到中国空间站，这是中国航天事业的巨大成功。下列说法不正确的是

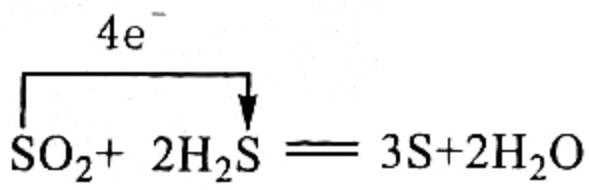
- A. “神舟十三号”使用的液氢燃料具有高效能、无污染的特点
- B. 空间站使用石墨烯存储器，所用材料石墨烯与金刚石互为同素异形体
- C. 飞船返回舱表面是耐高温陶瓷材料，属于传统无机非金属材料
- D. 空间站使用的钛镁合金属于金属材料

2. 正确掌握化学用语是学好化学的基础。下列化学用语正确的是

A. 2-甲基戊烷的键线式：

B. Na⁺的结构示意图：

C. 乙烯的球棍模型：

D. SO₂ 氧化 H₂S 生成单质硫：

3. 化学与生产生活及环境密切相关。下列说法正确的是

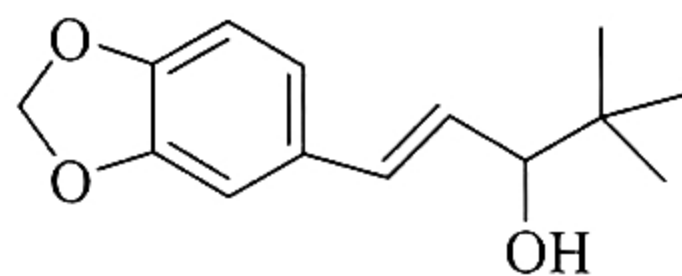
- A. 过期药品和纸箱均应投入到可回收垃圾箱内
- B. 新冠变异病毒奥密克戎毒株中的蛋白质属于高分子化合物
- C. 屠呦呦团队用乙醚从黄花蒿中萃取青蒿素的过程，属于化学变化
- D. 二氧化硫有毒，严禁将其添加到任何食品和饮料中

4. 中华优秀传统文化源远流长。下列说法不正确的是

- A. 石溪公园亦兰亭“石溪曲水兰亭意，寂寂千年寂寂名”，曲水暗含美酒，酒是由淀粉水解而成
- B. 苏曼殊《柬法忍》“来醉茎深露，胭脂画牡丹”，牡丹花“香”是因为花中含有挥发性有机物
- C. 珠海菉猗堂蚝壳墙是富有地方特色的岭南建筑，蚝壳主要成分是 CaCO_3
- D. 画家古元擅长水彩画，所用宣纸的主要成分是纤维素，属于糖类

5. 司替戊醇是一种新型抗癫痫、抗惊厥药物，其结构简式如图所示，下列叙述不正确的是

- A. 该有机物属于芳香烃
- B. 该有机物可发生取代反应、氧化反应和加聚反应
- C. 1 mol 该有机物最多与 4 mol H_2 发生加成反应
- D. 该有机物可使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色



6. 习总书记强调“要建设天蓝、地绿、水清的美丽中国，让老百姓在宜居的环境中享受生活”。下列做法与此不相符合的是

- A. 推广新能源电车，减少燃油车的使用
- B. 采取“静电除尘”、“燃煤固硫”等方法提高空气质量
- C. 燃烧煤比燃烧天然气更环保
- D. 利用微生物发酵技术，将植物秸秆、动物粪便等制成沼气

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

1 mol D_2O 中，含有电子的数目为 $10 N_A$

$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AlCl_3 溶液中，所含 Al^{3+} 数目小于 $0.1 N_A$

标准状况下，11.2 L CCl_4 中含有 C-Cl 键的数目为 $2 N_A$

7.8 g Na_2O_2 含有阴离子的数目为 $0.2 N_A$

8. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列关于离子反应或离子共存的说法正确的是

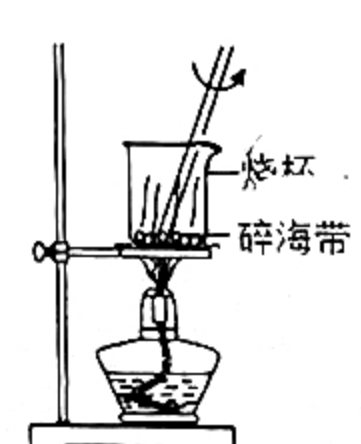
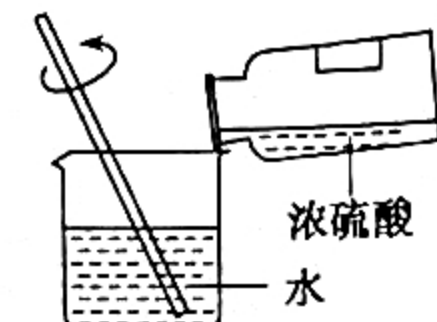
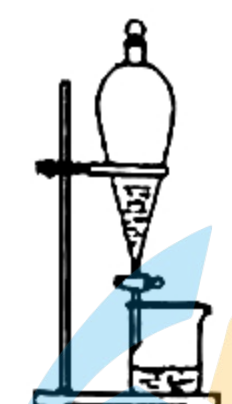

A. Cu 与 FeCl_3 溶液： $3\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+}$

B. AlCl_3 与 Na_2CO_3 溶液反应： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$

C. 常温下， $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 1.0 \times 10^2$ 的溶液： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 HCO_3^- 能大量共存

D. 常温下，由水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ： Ba^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- 能大量共存

9. 下列实验装置与操作都正确的是

A			D
			
灼烧海带	稀释浓硫酸	分离 CH_3COOH 和 H_2O	提纯 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

10. 下列说法正确的是

NaClO 溶液中, 离子浓度大小关系为: $c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

$\text{pH} < 7$ 的溶液一定呈酸性

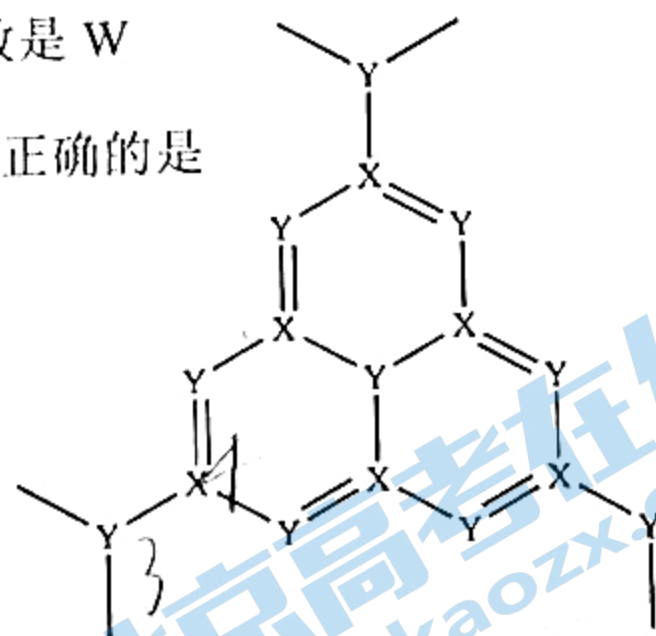
可溶性正盐 BA 的溶液呈中性, 可以推测 BA 为强酸强碱盐

常温下, $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$, 则 BaSO_4 饱和溶液中 $c(\text{Ba}^{2+}) = \sqrt{1.1} \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

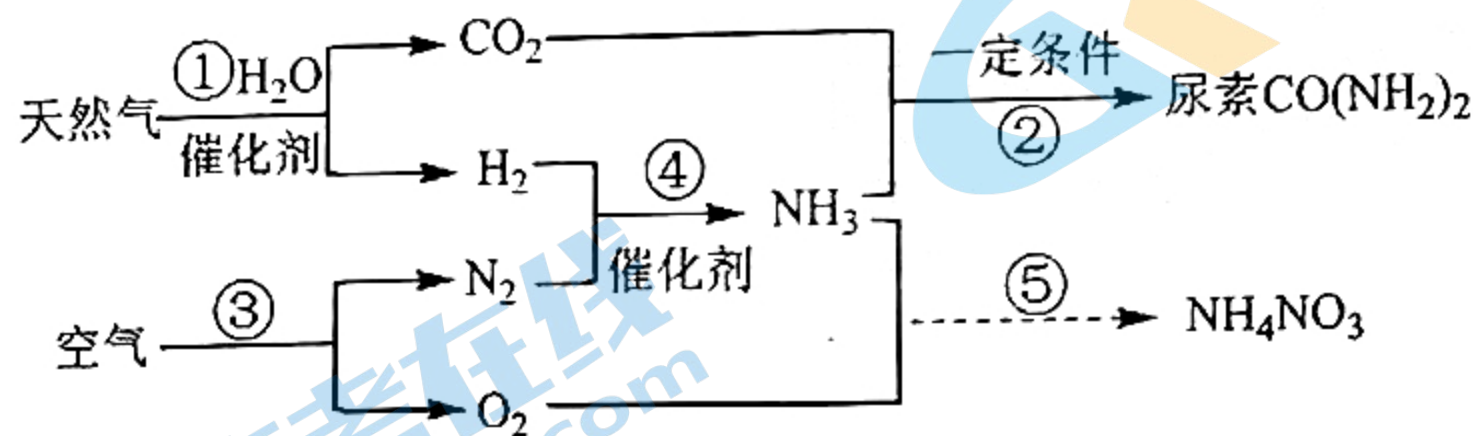
11. 短周期主族元素 X 、 Y 、 Z 、 W 原子序数依次增大, Z 的核外电子数是 W

的一半, X 、 Y 可形成纳米网材料, 结构片段如图所示, 下列说法正确的是

- A. 简单离子半径: $\text{W} > \text{Z} > \text{Y}$
- B. 最简单气态氢化物稳定性: $\text{W} > \text{Z} > \text{X}$
- C. X 、 Y 、 W 的氧化物都是大气污染物
- D. Y 和 W 的最高价含氧酸均为强酸



12. 以天然气为原料合成氨是新的生产氮肥的方法, 具有污染小、成本低等诸多特点, 其过程如下:



下列说法不正确的是

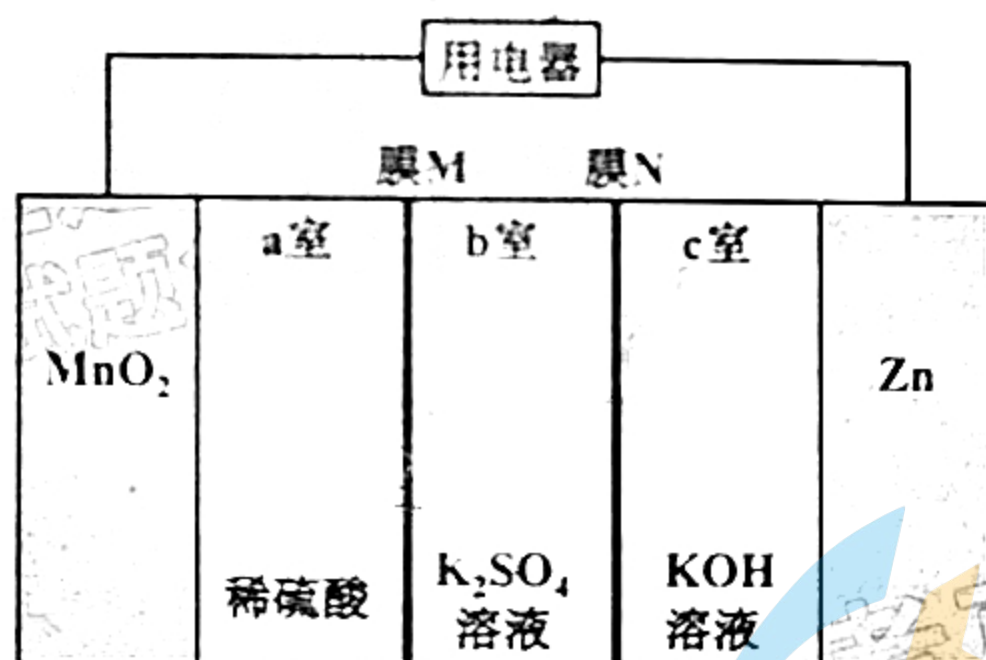
- A. 反应②的原子利用率小于 100%
- B. 过程③可以通过物理变化实现
- C. 过程④采取高温条件的目的是为了提高平衡转化率
- D. 过程⑤理论上当 $n(\text{NH}_3) : n(\text{O}_2) = 1 : 1$ 时, 恰好完全反应

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。

13. 化学是以实验为基础的科学。下列实验操作正确且能达到目的的是

选项	实验目的	实验操作
	测定 CH_3COOH 溶液的浓度	用标准 NaOH 溶液滴定未知浓度 CH_3COOH 溶液，选择甲基橙为指示剂
	鉴别 KI 、 AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 四种溶液	分别向盛有 KI 、 AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 的试管中滴加稀盐酸，观察实验现象
	验证苯与 Br_2 发生取代反应	向苯和液溴的混合物中加入铁粉，将产生的气体通入硝酸银溶液中，出现淡黄色沉淀
	判断 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 固体是否变质	取少量固体溶于蒸馏水，滴加少量稀硫酸，再滴入 KSCN 溶液，溶液变红

14. 一种三室可充电 Zn-MnO_2 电池如图所示，膜 N 为阳离子交换膜。(充电时 Zn 电极反应式为： $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} + 2\text{e}^- = \text{Zn} + 4\text{OH}^-$)。下列说法不正确的是



放电时，c 室的 pH 减小

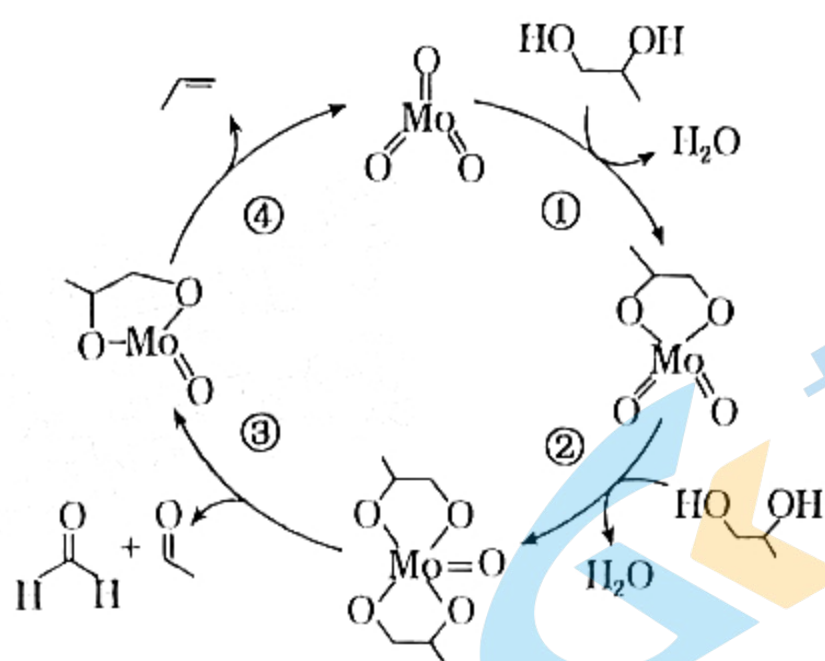
放电时， Zn 电极电势比 MnO_2 电极低

充电时， SO_4^{2-} 由 b 室透过 M 膜到 a 室

充电时， MnO_2 电极反应式为 $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$

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。

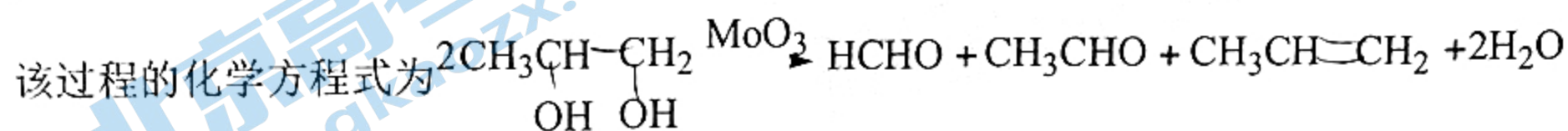
15. 1,2-丙二醇脱氧脱水反应的催化循环机理如图所示。下列说法正确的是



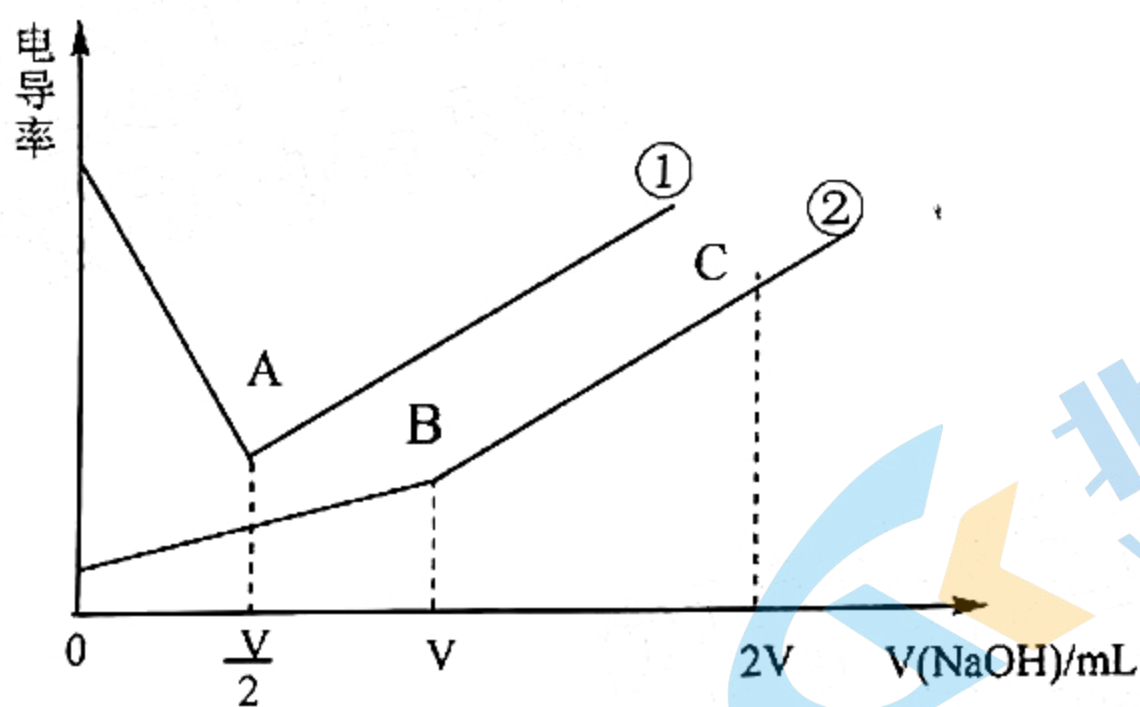
过程①②均有 O—H 键断裂，过程③④均有 C—C 键断裂

丙烯与 HBr 发生加成反应只得到一种产物

该过程中催化剂 MoO_3 通过增大反应的活化能来提高化学反应速率



16. 利用酸碱中和滴定过程中溶液电导变化的转折来确定滴定终点的方法称为电导滴定。某同学用 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液分别滴定同体积的稀 HCl 溶液和稀 HR 溶液 [$c(\text{HR})=0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$]，溶液电导率变化如图（忽略溶液体积的微小变化）。下列有关判断正确的是



- A. A 点: $c(\text{Cl}^-) = 0.05000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- B. B 点溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{HR}) + c(\text{H}^+)$
- C. C 点溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{R}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 水的电离程度: $\text{B} > \text{C} > \text{A}$

第 II 卷 非选择题 (共 56 分)

注意事项: 本卷须用黑色签字笔在答题卡上书写作答, 在试卷上作答, 答案无效。

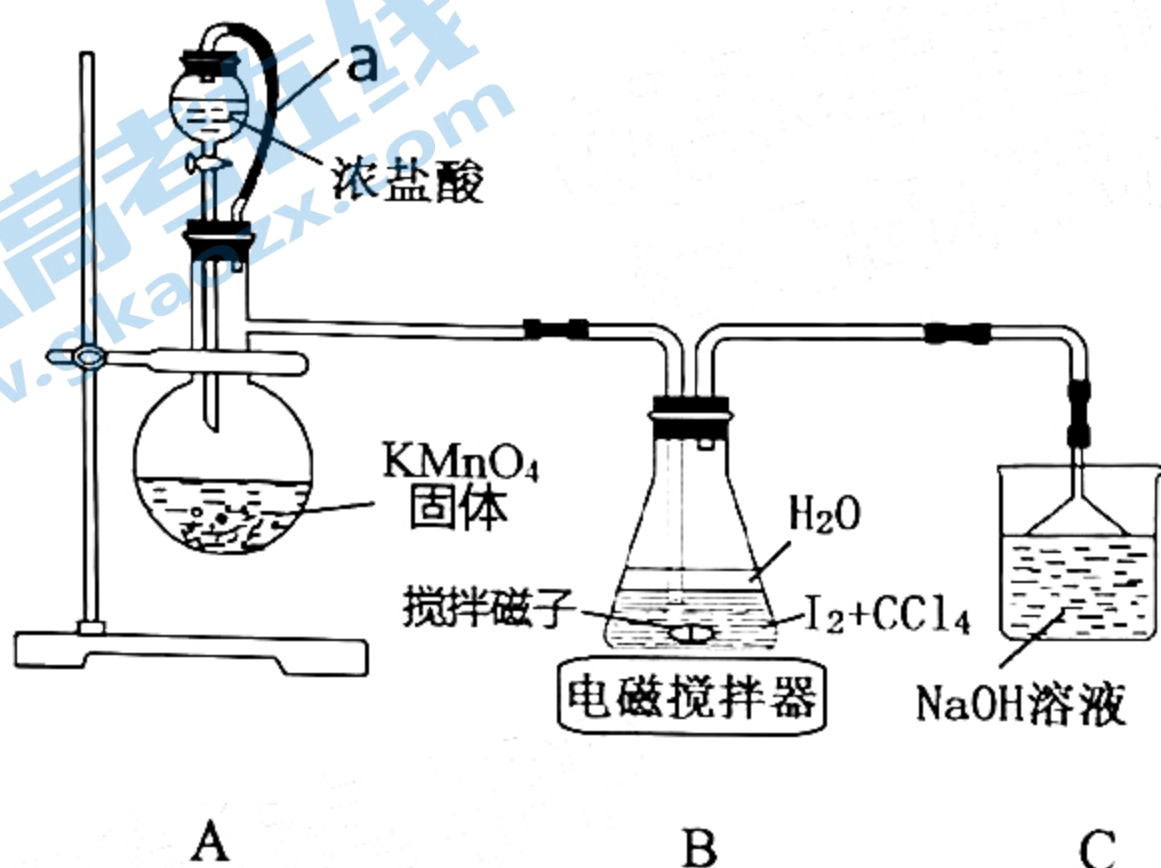
二、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 17 题~第 19 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 20 题~第 21 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题 (共 42 分)

17. (14 分) 碘酸钾 (KIO_3) 是重要的分析试剂。某研究小组设计实验制备 KIO_3 , 并进行相关探究!

I. 制备 HIO_3

制备 HIO_3 实验装置如下:



查阅资料: HIO_3 为白色固体, 能溶于水, 难溶于四氯化碳; KIO_3 溶于水, 难溶于乙醇。

- (1) 橡胶管 a 的作用是_____。
- (2) 装置 B 中 CCl_4 的作用是_____。
- (3) 装置 B 中制取 HIO_3 的化学反应方程式为_____。

II. 制备 KIO_3

(4) 从 B 中分离出 HIO_3 溶液, 加入 KOH 溶液中和制得 KIO_3 溶液, 再加入适量_____, 经搅拌、静置、过滤等操作, 得到白色固体粗产品, 提纯得 KIO_3 晶体。

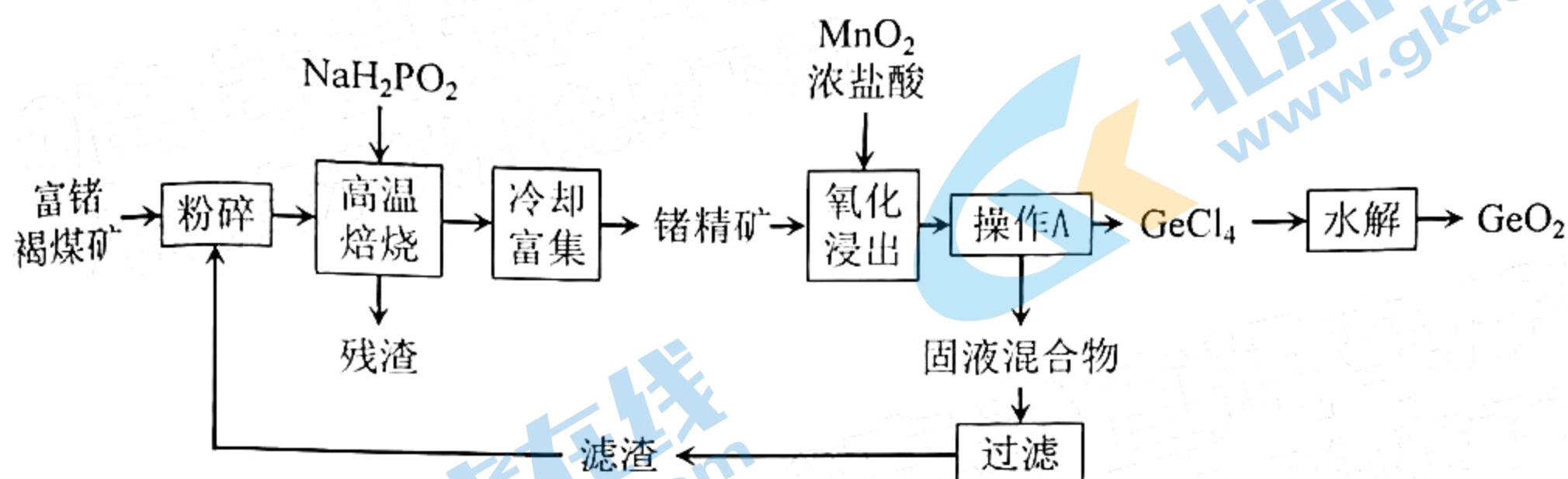
III. 实验探究

为探究 KIO_3 溶液和 NaHSO_3 溶液的反应, 该小组设计了实验 A: 向足量的酸性 KIO_3 溶液滴入数滴淀粉溶液, 再加入 NaHSO_3 溶液, 开始时无明显现象, 一段时间 (T 秒) 后, 溶液变蓝。

- (5) 溶液变蓝, 表明 NaHSO_3 体现了_____性。
- (6) 针对 T 秒前溶液未变蓝, 小组做出如下猜想:
 - ① 猜想 a: T 秒前未生成 I_2 , 是由于反应的活化能_____ (填“大”或“小”), 反应速率_____ (填“快”或“慢”) 导致的。
 - ② 猜想 b: T 秒前生成了 I_2 , 但由于存在 NaHSO_3 , I_2 迅速被消耗, 反应为_____ (用离子方程式表示)。
- (7) 请设计实验 B, 证明猜想 b 成立: 向实验 A 的蓝色溶液中加入_____, 蓝色迅速消失, 后再次变蓝。

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。

18. (14分) 锗是重要的半导体材料，但 Ge 是地球上最分散的元素之一，被称为“**稀散金属**”。现利用云南临沧地区富锗的褐煤矿（锗质量分数约为 0.01%~0.05%）提取高纯二氧化锗，其工艺流程如图所示：



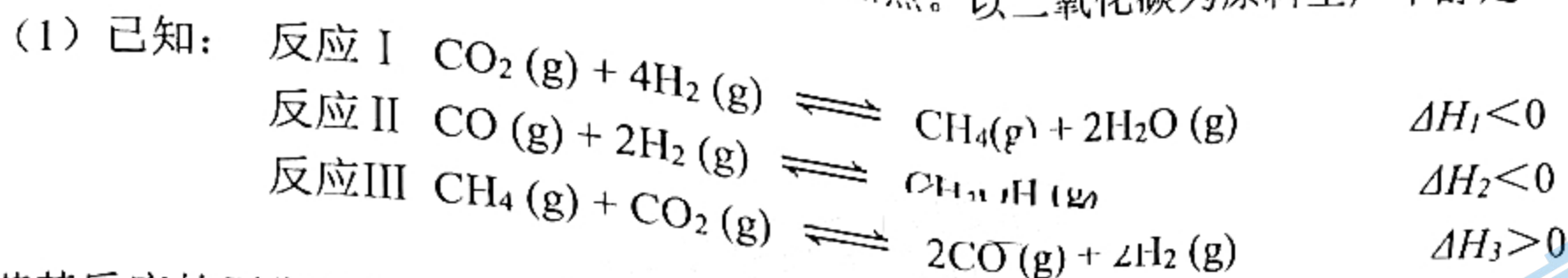
已知含锗化合物的物理性质如下表：

物质	GeO	GeO ₂	GeCl ₄
熔点/°C	700 (升华)	1116	-51.5
沸点/°C	—	1200	86.5

回答下列问题：

- Ge 的原子序数为 32，Ge 在元素周期表中的位置是_____。
- 对富锗褐煤矿进行“粉碎”的目的是_____。
- 高温焙烧过程中，NaH₂PO₂ 可将 GeO₂ 转化为 GeO，同时生成 NaPO₃，试写出该转化过程的化学方程式_____。高温焙烧过程中加入 NaH₂PO₂ 的目的是_____。
- 在“氧化浸出”过程中，反应温度过高时发生的副反应的离子方程式为_____。
- “氧化浸出”过程中加入过量浓盐酸，其作用除了可以将 GeO₂ 转化为 GeCl₄ 外，还能_____，从而提高 GeCl₄ 的产率。
- 操作 A 的名称为_____。

19. (14分) 近年来, 碳中和、碳达峰成为热点。以二氧化碳为原料生产甲醇是一种有效利用二氧化碳的途径。



若某反应的平衡常数表达式为 $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c^3(\text{H}_2)}$, 根据反应 I~III, 请写出此反应的热化学方程式

(2) 在一定条件下 (温度为 $T_1^\circ\text{C}$), 往恒容密闭容器中充入 1.0mol CO_2 和 4.0mol H_2 , 发生反应 I, 初始压强为 P_0 , 5min 达到平衡, 压强为 $0.8P_0$ 。

① CO_2 的平衡转化率 $\alpha =$ _____。

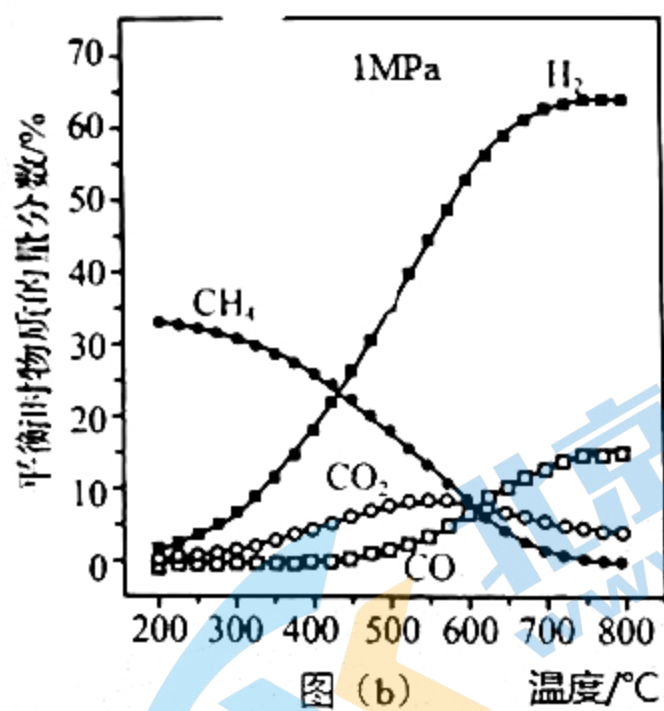
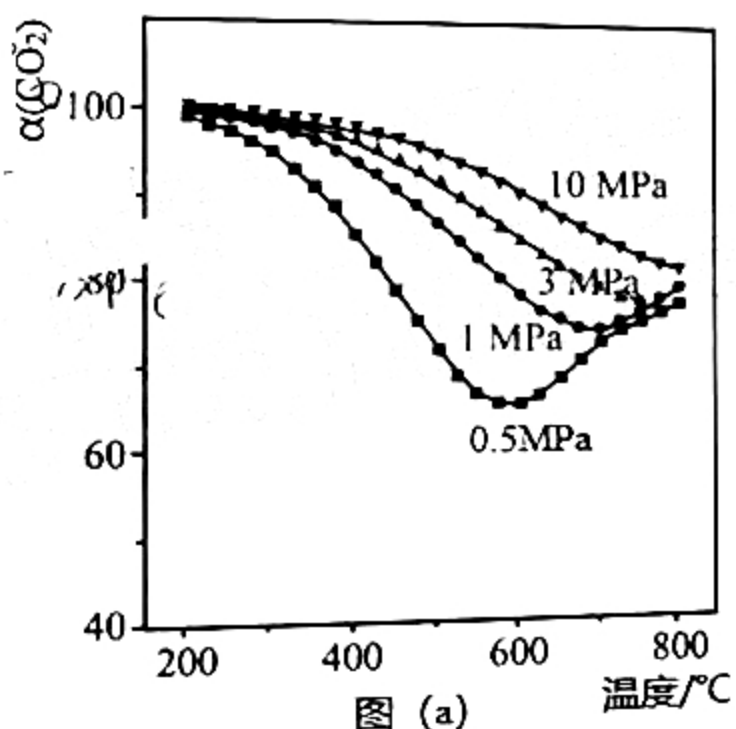
② 若该反应的速率方程 $v = k \cdot \frac{p(\text{CO}_2)}{p(\text{H}_2\text{O})}$, k 为常数, p 为平衡时气体分压, 则该反应的速率

$v =$ _____ (用含 k 的式子表示, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

(3) 工业中, 对于反应 I, 通常同时存在副反应 IV: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_4$ 。

在一定条件下, 在合成塔中充入一定量 CO_2 和 H_2 。不同压强时, CO_2 的平衡转化率如图 (a) 所示。

当气体总压强恒定为 1MPa 时, 平衡时各物质的物质的量分数如图 (b) 所示。

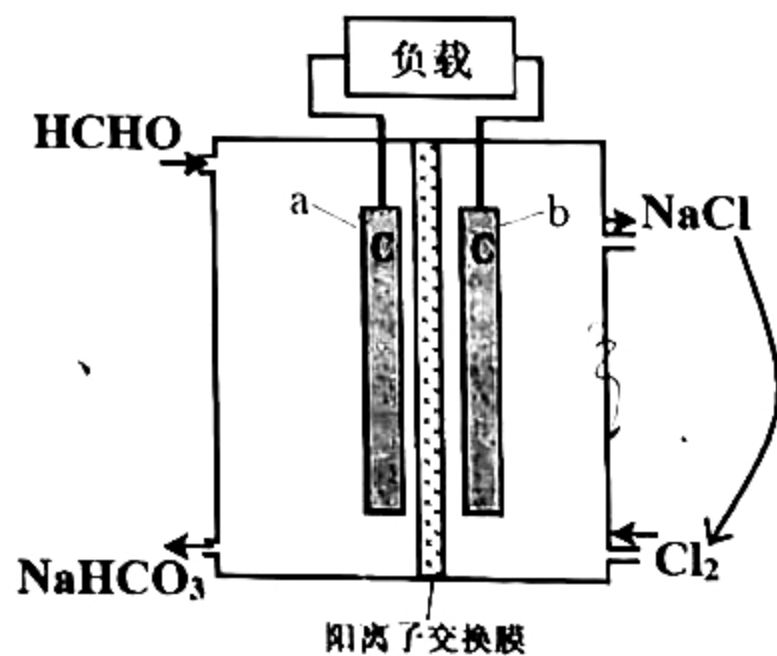


① 图 (a) 中, 相同温度下, 压强越大, CO_2 的平衡转化率越大, 其原因是 _____;

② 由图 (b) 可知 ΔH_4 _____ 0 (填 “>” 或 “<” 或 “=”);

H_2 的物质的量分数随温度升高而增大的原因是 _____。

(4) 研究 HCHO 燃料电池和氯碱工业联合应用装置如图所示, 两极间用阳离子交换膜隔开, 左右两侧分别是 NaOH 溶液和 NaCl 稀溶液。电极 b 为 _____ 极, a 极的电极反应式为 _____。



(二) 选考题 (共 14 分)

以下两题为选做题, 考试任选一题作答, 并把答题卡对应的题号涂黑, 如果不涂, 则默认选做第 20 题。

20. (14 分) 【物质结构与性质】近年来, 新能源汽车不断得到推广, 其所用能源锂电池。其中钴酸锂、磷酸铁锂等正极材料研究不断在发展。回答下列问题:

(1) 基态钴原子价电子排布式为_____。

(2) 氯化铁蒸汽状态下以双聚分子的形式存在, 其结构式为_____, 其中 Fe 的配位数为_____。

(3) PO_4^{3-} 中心原子的价层电子对数为_____, 杂化轨道类型为_____, PO_4^{3-} 的空间构型为_____。

(4) H_2O 与 NH_3 的键角比较: H_2O _____ NH_3 , 分析原因: _____。

(5) 以下表格中的氧化物的熔点缺乏数据:

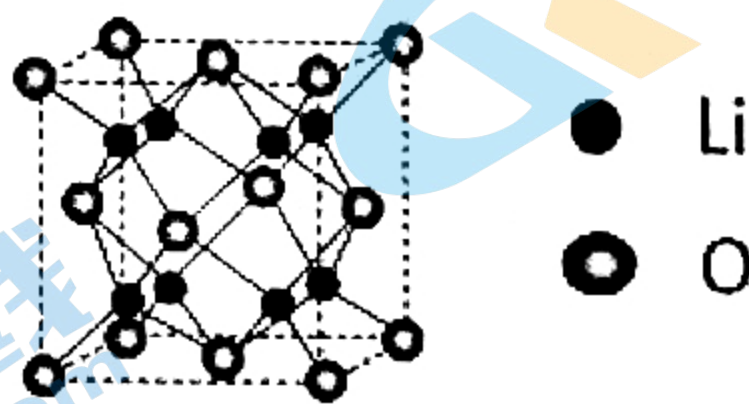
氧化物	P_4O_6	SO_2	Li_2O	MgO
熔点/ $^\circ\text{C}$				

请根据所学知识比较它们的熔点相对大小, 并解释表中氧化物之间熔点差异的原因

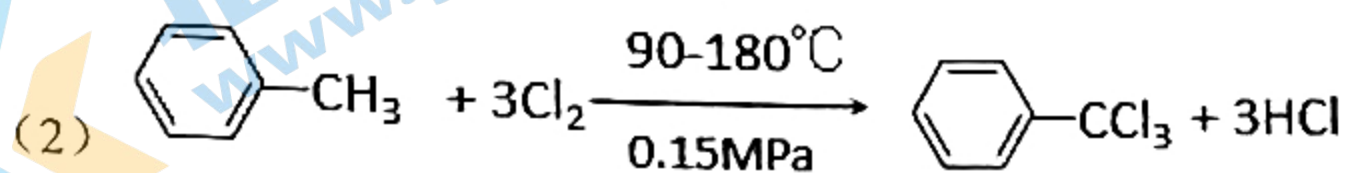
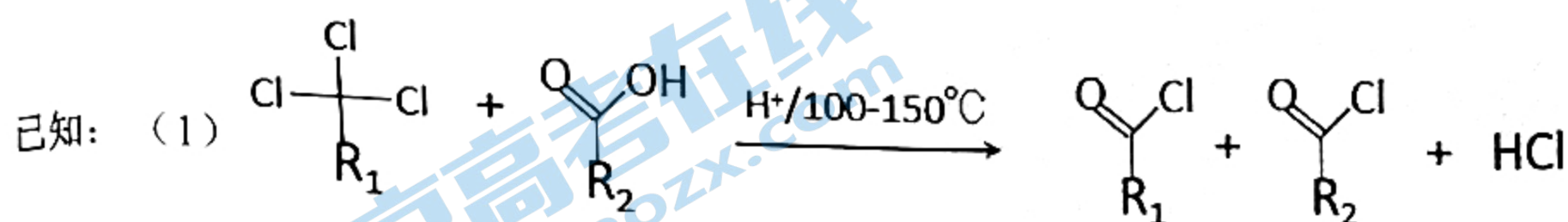
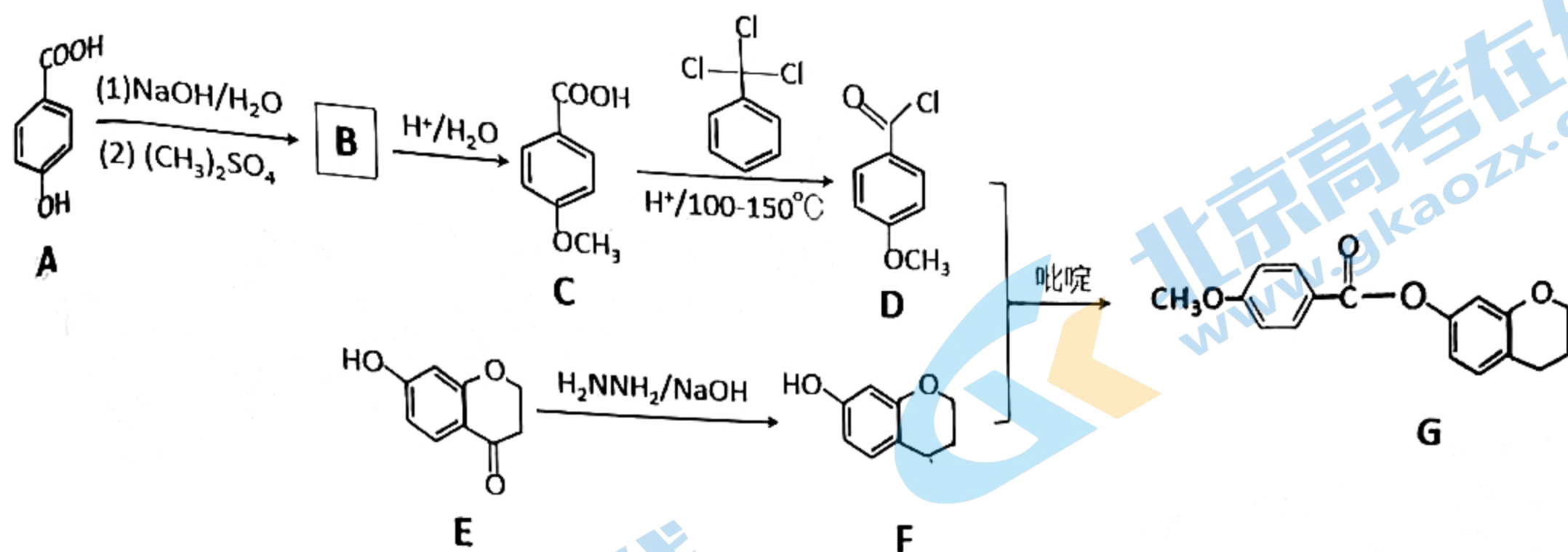
_____。

(6) Li_2O 具有反萤石结构, 晶胞如图所示。已知晶胞参数为 466.5 pm, 阿伏加德罗常数为 N_A ,

则 Li_2O 的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。



21. (14分) 【有机化学基础】化合物G是一种抗肿瘤新药的中间体，其合成路线如下：



请回答下列问题：

- (1) A 中的含氧官能团名称为_____和_____。
- (2) B 的结构简式为_____。
- (3) C→D 的反应方程式为_____。
- (4) E 转化为 F 的过程称为黄鸣龙反应，该反应类型为_____。
- (5) 化合物 F 的同系物 J 比 F 多一个碳原子，J 有多种同分异构体，符合以下条件的有_____种
(不考虑立体异构)，
 - ① 苯环上仅有 2 个取代基
 - ② 能与氯化铁溶液发生显色反应
 - ③ 能发生银镜反应

其中核磁共振氢谱有五组峰，且峰面积之比为 6:2:2:1:1 的结构简式为：_____。

(6) 已知羧酸和酚很难直接反应生成酯。结合题目信息，以甲苯和苯酚为有机原料，写出合成



珠海市 2021~2022 学年度第一学期期末普通高中学生学业

质量监测高三化学参考答案及评分标准

一、选择题 (1-10 题, 每题 2 分; 11-16 题, 每题 4 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	B	A	A	C	A	D	B	D
题号	11	12	13	14	15	16				
答案	D	C	B	D	D	B				

二、非选择题 (共 56 分)

(一) 必考题 (共 42 分)

17. (14 分)

(1) 平衡气压, 使分液漏斗中浓盐酸能顺利滴下 (2 分)

(2) ① I_2 和 Cl_2 均易溶于 CCl_4 , 增大了反应物浓度, 加快化学反应速率; ② HIO_3 能溶于水, 难溶于 CCl_4 , 有利于 HIO_3 从有机层转入水层, 促使反应正向进行 (2 分, 答对一点即可得分)

(3) $5Cl_2 + I_2 + 6H_2O = 10HCl + 2HIO_3$ (2 分)

(4) 乙醇 (1 分) (5) 还原 (1 分)

(6) ① 大 (1 分), 慢 (1 分); ② $I_2 + HSO_3^- + H_2O = 2I^- + SO_4^{2-} + 3H^+$ (2 分)

(7) 少量 $NaHSO_3$ (2 分, 没有答“少量”扣 1 分)

18. (14 分)

(1) 第四周期、第 IVA 族 (2 分)

(2) 增大矿物表面积, 提高焙烧效率 (2 分)

(3) $NaH_2PO_2 + 2GeO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2GeO + NaPO_3 + H_2O$ 。(2 分, 缺少“高温”扣 1 分)

将 GeO_2 还原为 GeO , 使含锗物质更易挥发, 减少焙烧过程的能耗 (2 分)

(4) $MnO_2 + 4H^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\Delta} Mn^{2+} + 2H_2O + Cl_2 \uparrow$ (2 分)

(5) 增大溶液中 $c(H^+)$, 抑制 $GeCl_4$ 水解 (2 分)

(6) 蒸馏 (2 分)

19. (14 分)

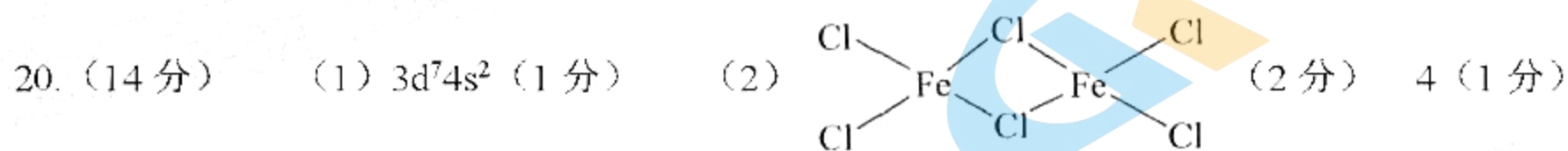
(1) $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$ $\Delta H = \frac{\Delta H_1 + 2\Delta H_2 + \Delta H_3}{2} \text{ kJ/mol}$ (2 分)

(2) ① 50% (2 分)

② $\frac{1}{2}k$ (2 分)

- (3) ① 增大压强, 反应IV不移动, 反应I向正反应方向移动; (2分)
 ② $>$ (1分) 温度升高时, 反应I向左移动增加的 H_2 的量大于反应IV向右移动减少的 H_2 的量。 (2分)
- (4) 正 (1分) $HCHO - 4e^- + 5OH^- = HCO_3^- + 3H_2O$ (2分)

(二) 选考题 (共 14 分) 以下两题为选做题, 考试任选一题作答。



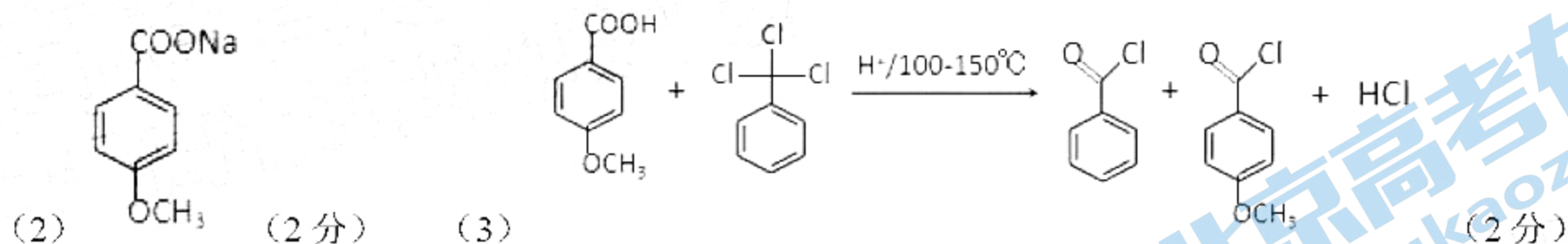
(3) 正四面体形 (1分) 4 (1分) sp^3 (1分)

(4) $<$ (1分), NH_3 含有一对孤对电子, 而 H_2O 含有两对孤对电子, H_2O 中的孤对电子对成键电子对的排斥作用较大。 (1分)

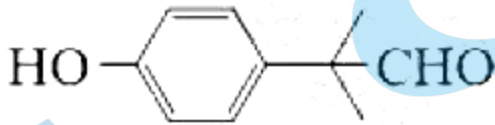
(5) 由于 Li_2O 、 MgO 为离子晶体, P_4O_6 、 SO_2 为分子晶体。离子晶体熔点比分子晶体要高。晶格能 $MgO > Li_2O$, 分子间作用力 (相对分子质量) $P_4O_6 > SO_2$, 所以熔点大小顺序是 $MgO > Li_2O > P_4O_6 > SO_2$ 。 (2分)

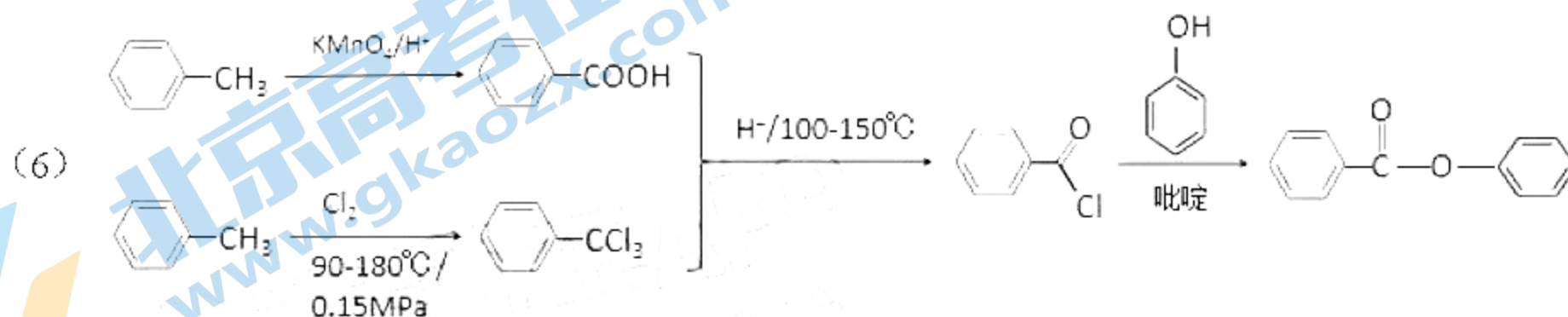
(6)
$$\frac{8 \times 7 + 4 \times 16}{N_A (0.4665 \times 10^{-7})^3}$$
 (3分)

21. (14分) (1) 羧基、羟基 (2分)



(4) 还原反应 (1分)

(5) 15种 (2分)  (2分)



(3分, 写对1步给1分, 写对2步和3步都给2分, 4步都对才给3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

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。