

福建省部分地市 2022 届高三毕业班 4 月诊断性联考

化学试题

(考试时间:75 分钟 满分:100 分)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Cr 52 Mn 55 I 127

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 在冬奥会上,中国使用了多项高科技。下列说法正确的是
 - A. 滑道使用二氧化碳超临界制冰的相变过程是物理变化
 - B. 火炬“飞扬”使用的碳纤维和高性能树脂属于无机非金属材料
 - C. 颁奖礼仪服饰“瑞雪祥云”使用的保温材料石墨烯属于有机高分子材料
 - D. 冬奥会场馆使用的氢燃料车是利用电解池原理提供电能
2. 卤族元素在生产生活中有重要应用。下列有关化学用语表述正确的是

A. BF_3 的球棍模型:

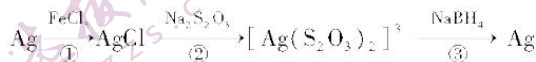


B. NH_4Cl 的电子式: $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \text{Cl}^-$

C. 溴原子结构示意图: $\left(\begin{array}{c} 153 \\ 2 \quad 8 \quad 18 \quad 8 \quad 7 \end{array} \right)$

D. 中子数为 74 的碘原子: $^{127}_{53}\text{I}$

3. N_A 是阿伏加德罗常数的值。消毒剂需科学使用,84 消毒液不能和医用酒精混用的原因是 $4\text{NaClO} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \text{CHCl}_3 + \text{HCOONa} + 2\text{NaOH} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是
 - A. 1 L 0.2 mol $\cdot$ L $^{-1}$ NaClO 溶液中含有 ClO^- 离子数为 0.2 N_A
 - B. 23 g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 中含有 σ 键数为 3.5 N_A
 - C. 标准状况下,2.24 L CHCl_3 中含有原子数为 0.5 N_A
 - D. 每生成 1 mol HCOONa ,该反应转移电子数为 8 N_A
4. 从废感光胶片中回收银的流程如下,相关离子方程式错误的是

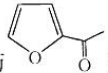


- A. FeCl_3 溶液呈酸性: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
- B. 反应①: $\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{Ag} = \text{Fe}^{2+} + \text{AgCl}$
- C. 反应②: $\text{AgCl} + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = [\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^- + \text{Cl}^-$
- D. 反应③: $8[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^- + \text{BH}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} = 8\text{Ag} \downarrow + 16\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 8\text{H}^+ + [\text{B}(\text{OH})_4]^-$

化学试题 第 1 页(共 6 页)

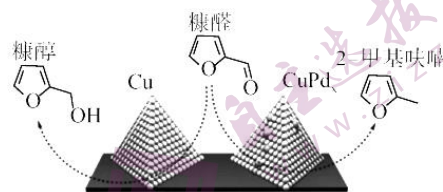
5. 糠醛可选择性转化为糠醇或 2-甲基呋喃(如图)。下列说法错误的是

A. 糠醛中所有的碳原子可能共平面

B. 糠醛与  互为同系物

C. 糠醛在铜催化条件下生成糠醇为加成反应

D. 2-甲基呋喃的一氯代物有 4 种



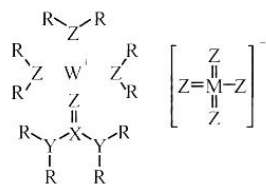
6. 一种高储能电池的电解液微观结构如图, R、W、X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的短周期元素, M 的原子半径大于 Z。下列说法正确的是

A. 电负性: $R < W$

B. 简单氢化物的熔点: $W < M$

C. MZ_4^- 呈四面体

D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $Y < X$



7. 下列实验方案与实验目的不匹配的是

选项	实验目的	实验方案
A	探究 SO_2 既有氧化性又有还原性	将 SO_2 分别通入溴水和 Na_2S 溶液
B	证明甲苯中甲基能活化苯环	将酸性 $KMnO_4$ 溶液分别加入苯和甲苯中并振荡
C	比较 HSO_3^- 水解程度和电离程度大小	常温下, 用 pH 试纸测一定浓度 $NaHSO_3$ 溶液的 pH
D	除去乙酸乙酯中的乙酸和乙醇	用饱和 Na_2CO_3 溶液洗涤后分液

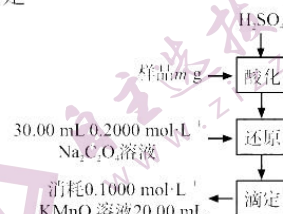
8. 二氧化锰矿粉中 MnO_2 含量测定实验流程如图。下列说法错误的是

A. $Na_2C_2O_4$ 将 MnO_2 还原为 Mn^{2+}

B. 滴定终点溶液的颜色从无色变为浅紫色

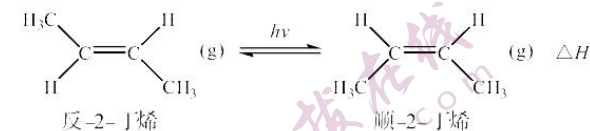
C. MnO_2 含量为 $\frac{8.7}{m}\%$

D. 若滴定终点时滴定管尖嘴处出现气泡, 则测得 MnO_2 含量偏小



9. 已知反-2-丁烯转化为顺-2-丁烯反应如下, $\ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$, $\ln k_{正}$ 和 $\ln k_{逆}$ 随温度变化的曲线

如图。下列有关该反应的说法正确的是

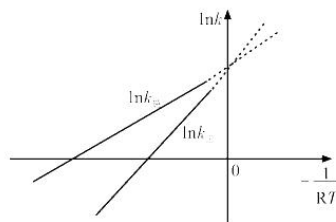


A. 反-2-丁烯与顺-2-丁烯互为位置异构体

B. 温度变化对 $k_{正}$ 的影响程度小于对 $k_{逆}$ 的影响程度

C. 正反应的活化能大于逆反应的活化能

D. 顺-2-丁烯比反-2-丁烯稳定



10. 用 Ph 表示苯基,三苯基胺(Ph_3N)失去一个电子后形成的 $\text{Ph}_3\text{N}^{\cdot+}$ 结构较为稳定。一种铝胺

电池工作原理示意如图。下列说法错误的是

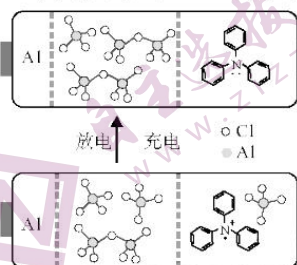
A. AlCl_4^- 和 Al_2Cl_7^- 中 Al 原子的杂化方式相同

B. 放电时,负极的电极反应式为



C. 充电时, AlCl_4^- 向铝电极移动

D. 理论上每生成 1 mol Ph_3N , 外电路通过 1 mol 电子

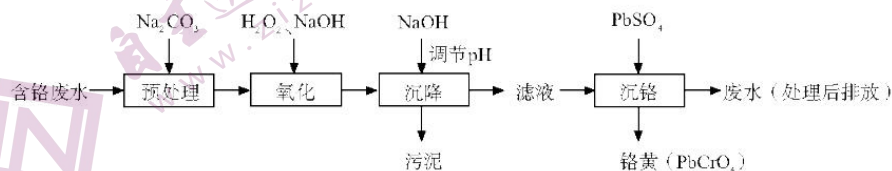


二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (12 分)含铬电镀废水的主要成分如下表,常用“ Pb^{2+} 沉淀法”和“药剂还原沉淀法”进行处理。

离子	Cr(VI)	Cr^{3+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Zn^{2+}
含量/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	28.38	12.92	0.34	0.069	0.014

I. “ Pb^{2+} 沉淀法”工艺流程如下图。



金属离子沉淀完全时($c = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)及沉淀开始溶解时的 pH 如下。

金属离子	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Zn^{2+}	Cr^{3+}
pH					
沉淀完全	6.7	8.3	2.8	8.2	5.6
沉淀开始溶解	-	13.5	14.0	10.5	12.0

(1) “氧化”过程中 Cr(OH)_3 转化为 CrO_4^{2-} 的离子方程式为_____。

(2) “沉降”过程中应调节 pH 范围是_____~10.5。

(3) 已知 25℃ 时 $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 2.5 \times 10^{-8}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{PbCrO}_4) = 2.8 \times 10^{-13}$;

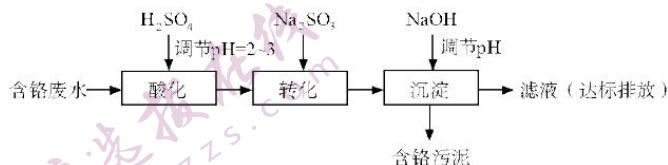


“沉铬”过程中:

① 生成铬黄的离子方程式为_____。

② 从平衡角度分析 pH 对沉铬率的影响_____。

II. “药剂还原沉淀法”工艺流程如下图。



(4) “还原”过程中, SO_3^{2-} 被 Cr(VI) 氧化为_____。

(5) “沉淀”过程中, 当溶液 pH 为 8.6 时, $c(\text{Cr}^{3+}) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(6) 比较“ Pb^{2+} 沉淀法”和“药剂还原沉淀法”工艺的优劣_____ (写出一条即可)。

12. (13 分) 可用“沉淀法”除去粗盐中的 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 杂质。某小组探究沉淀剂添加顺序及过滤方式对产品中硫酸根杂质含量的影响,实验流程及结果如下。

粗盐水	沉淀剂 1 除杂 1	沉淀剂 2 除杂 2	沉淀剂 3 除杂 3	盐酸 pH<3 除杂 4	操作 X	精盐	取样溶于水 BaCl ₂ 溶液 SO ₄ ²⁻ 检测
	沉淀剂 1	沉淀剂 2	沉淀剂 3	过滤方式	SO ₄ ²⁻ 检测结果		
实验 1	BaCl ₂ 溶液	NaOH 溶液	Na ₂ CO ₃ 溶液	逐一过滤	少量浑浊		
实验 2	BaCl ₂ 溶液	Na ₂ CO ₃ 溶液	NaOH 溶液	逐一过滤	少量浑浊		
实验 3	NaOH 溶液	BaCl ₂ 溶液	Na ₂ CO ₃ 溶液	逐一过滤	大量沉淀		
实验 4	BaCl ₂ 溶液	NaOH 溶液	Na ₂ CO ₃ 溶液	一起过滤	大量沉淀		

- (1) 实验 1 中加入沉淀剂 3 后会生成_____ (填化学式)。
- (2) “除杂 4”发生反应的离子方程式有_____。
- (3) “操作 X”为_____。
- (4) 查阅资料:难溶电解质的溶解度会受到溶液中其它离子的影响。加入与难溶电解质相同离子的电解质,因“同离子效应”溶解度降低;加入与难溶电解质不同离子的电解质,因“盐效应”溶解度增大。

① 提出假设:

	依据	假设
假设 1	实验 1 和 2 中 SO ₄ ²⁻ 检测时出现少量浑浊	_____ (填化学式) 能增大 BaSO ₄ 溶解度
假设 2	实验 3 中 SO ₄ ²⁻ 检出量明显高于 1 和 2	NaOH 能明显增大 BaSO ₄ 溶解度
假设 3	_____ (将内容补充完整)	NaOH 或 Na ₂ CO ₃ 能明显增大 BaSO ₄ 溶解度

② 设计实验:探究不同试剂对硫酸钡溶解度的影响程度

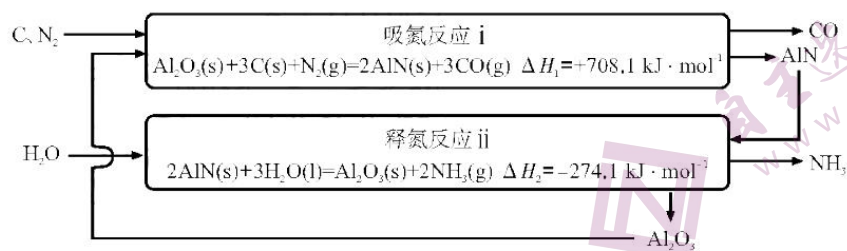
	探究 1	探究 2	探究 3	探究 4
实验流程	10 mL 试剂 0.5 g BaSO ₄	充分溶解后 过滤	滤液处理	2 滴 BaCl ₂ 饱和溶液 待测液
试剂	饱和食盐水	2 mol·L ⁻¹ NaOH 溶液	0.5 mol·L ⁻¹ Na ₂ CO ₃ 溶液	蒸馏水
现象	少量浑浊	大量沉淀	大量沉淀	无明显现象

“滤液处理”需用到的试剂有_____。

③ 实验分析:实验 3 中 BaCl₂ 溶液的用量为理论值的 1.5 倍,最后仍检出 SO₄²⁻ 的原因是该体系中“同离子效应”_____“盐效应”(填“大于”或“小于”)。

④ 实验结论:粗盐提纯时,为了有效降低产品中 SO₄²⁻ 含量,必须_____。

13. (14 分) 基于 Al_2O_3 载氮体的碳基化学链合成氨技术示意图如下。



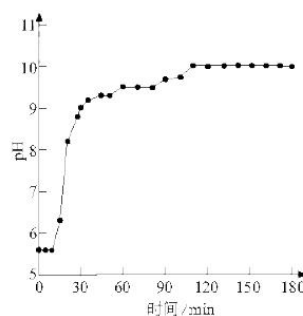
(1) 总反应 $3\text{C}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 3\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 有利于提高反应 i 平衡转化率的条件为 (填标号)。

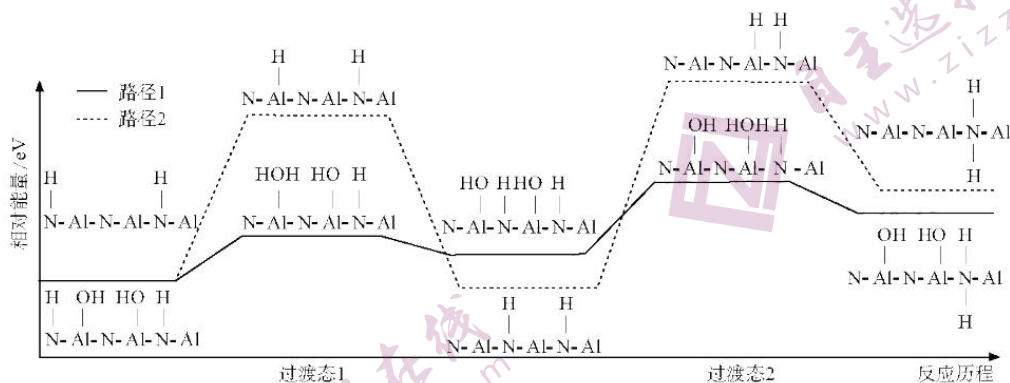
- A. 高温高压 B. 高温低压
C. 低温高压 D. 低温低压

(3) 在温度 t 、100 kPa 条件下进行反应 i，平衡时若氮气转化率为 50%，则 N_2 压强为 ，平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}^2$ (以分压表示，分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

(4) 60 $^{\circ}\text{C}$ 、100 kPa 条件下，反应 ii 中溶液 pH 随时间变化如图，120 min ~ 180 min 持续收集到氨气，但溶液 pH 几乎不变的原因是 。



(5) 为探究反应 ii 中 15 min 时反应速率突然加快的原因，我国科学家利用计算机模拟了反应 ii 的反应路径。

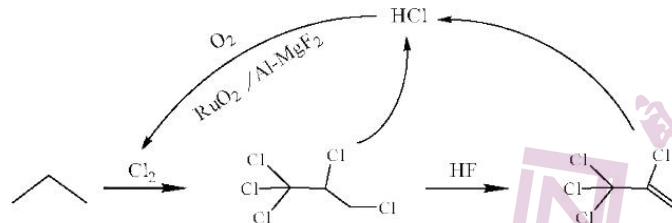


① 比较不同路径，路径 1 能垒较低的原因是 的键能大于 的键能。

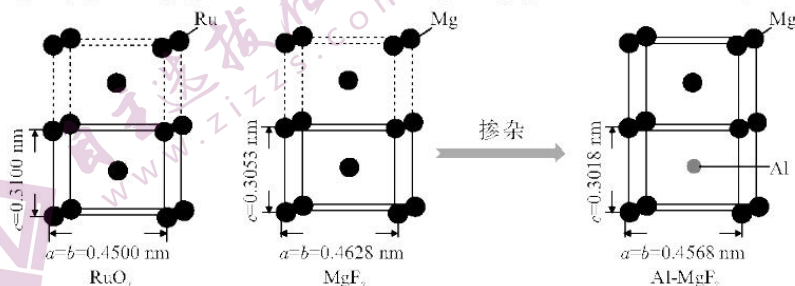
② 15 min 时反应速率突然加快的原因是 。

(6) 相较于哈伯法合成氨，碳基化学链合成氨的优势有能够降低能耗、减少原料成本、 (写出一条即可)。

14. (11 分)耐 HF 腐蚀的催化剂 $\text{RuO}_2/\text{Al-MgF}_2$, 可应用于氟化工行业中的氯循环(如图)。

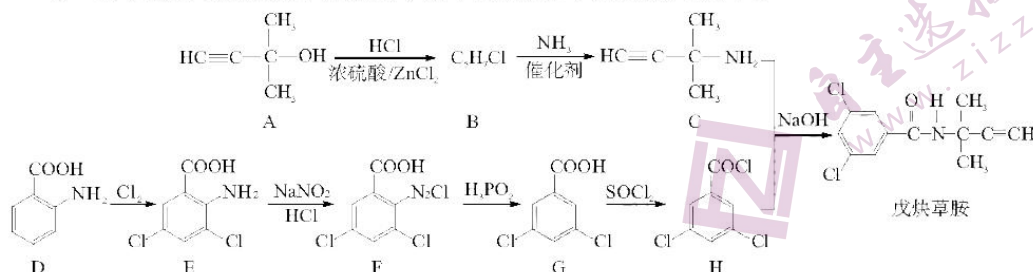


- (1) Ru 的价电子排布式为 $4d^75s^1$, 该元素位于第_____周期_____族。
- (2) 上述转化过程中涉及的有机反应类型有_____。
- (3) 可通过液化分离出 HCl 中大多数的 HF, 从结构角度解释两者沸点差异的原因_____。
- (4) RuO_2 、 MgF_2 、 Al-MgF_2 的晶体结构如图(RuO_2 和 MgF_2 中实线部分为晶胞)。



- ① RuO_2 晶胞中有_____个 Ru, O 在晶胞的位置为_____。
- ② 已知 RuO_2 与载体晶体结构(堆积方式、晶胞参数)越相似, 催化效果越好。 MgF_2 载体中掺杂 Al^{3+} 的原因是_____。

15. (10 分) 戊炔草胺常用于控制阔叶杂草的生长。其合成路线如下。



回答下列问题:

- (1) A 中官能团的名称为_____。
- (2) B 的结构简式为_____。
- (3) D 的名称为_____。
- (4) $\text{C} + \text{H} \rightarrow$ 戊炔草胺的化学方程式为_____。
- (5) D 的一种同分异构体苯环上有两个取代基, 核磁共振氢谱有 3 组峰, 峰面积之比为 3:2:2, 其结构简式为_____。
- (6) 已知: 苯环电子云密度越大, 越容易与 Cl_2 发生取代反应; $-\text{COOH}$ 为吸电子间位定位基, $-\text{NH}_2$ 为给电子邻对位定位基。不直接使用苯甲酸而使用 D 合成 G 的原因是_____。

化学试题 第 6 页(共 6 页)

福建省部分地市2022届高三毕业班4月诊断性

化学参考答案及评分细则

说明：化学方程式或离子方程式中，化学式写错的不给分；化学式对而未配平或重要条件错误扣1分，气体或沉淀符号未标扣1分，以上扣分不累计。

一、选择题（每小题4分，共40分）

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

二、填空题（本题包括5个小题，共60分）

11. (12分)



(2) 8.2 (1分)



② pH 越大， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 CrO_4^{2-} 的平衡正向移动， $\alpha(\text{CrO}_4^{2-})$ 增大，有利于 PbCrO_4 生成，
沉铬率提高 (2分)



(5) 1.0×10^{-14} (2分)

(6) “ Pb^{2+} 沉淀法”可获取铬黄产品；“药剂还原沉淀法”工艺步骤少等合理答案 (2分)

12. (13分)

(1) BaCO_3 、 CaCO_3 (2分)



(3) 蒸发结晶 (1分)

(4) NaCl (1分)

实验4中 SO_4^{2-} 检出量明显高于1 (2分)

② 盐酸、蒸馏水 (2分)

③ 小于 (1分)

④ 先加入 BaCl_2 沉淀剂并过滤分离出 BaSO_4 (2分)

13. (14分)

(1) 434 (2分)

(2) B (1分)

(3) 25 kPa (1分)

16875 或 $\frac{75^3}{25}$ (2分)

(4) 溶液中氨水浓度达饱和 (2分)



② $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离产生 OH^- 对反应 ii 有催化效果 (2分)

(6)产物无需分离、获得 CO 副产物等其它合理答案

(2 分)

14. (11 分)

(1)5 VIII

(2 分)

(2)取代反应、消去反应

(2 分)

(3)二者均为分子晶体, HF 分子间存在氢键, 故沸点高于 HCl

(2 分)

(4)①2

(1 分)

面上、体内

(2 分)

② Al^{3+} 半径小于 Mg^{2+} , 在 MgF_2 中引入 Al^{3+} 可降低晶胞参数, $Al-MgF_2$ 晶体结构

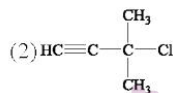
和 RuO_2 更接近, 相互作用更强

(2 分)

15. (10 分)

(1)羟基、碳碳叁键

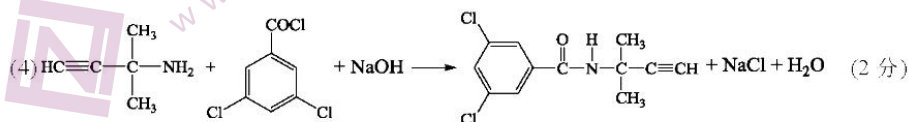
(2 分)



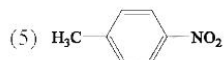
(1 分)

(3)邻氨基苯甲酸或 2-氨基苯甲酸

(1 分)



(2 分)



(2 分)

(6)氨基是给电子基, 可增大苯环电子云密度, 有利于氯代反应的发生

(2 分)

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）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**。

