

北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷
高二年级化学

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____ 成绩 _____

考生须知	<p>1. 本试卷共 8 页，共 23 题；答题纸共 2 页。满分 100 分。考试时间 90 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名、学号。</p> <p>3. 试卷答案一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，其他试题用黑色字迹签字笔作答。</p> <p>命题人：乔堃 孙少阳</p> <p style="text-align: right;">审题人：梁凯</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16

第一部分（选择题 共 44 分）

每小题只有一个选项符合题意（1~10 题，每题 2 分；11~18 题，每题 3 分）。

1. 2022 年北京成功举办了第 24 届冬奥会，大量有机材料亮相冬奥。下列材料中主要成分不属于有机物的是

			
A. PVC（聚氯乙烯）制作的“冰墩墩”钥匙扣	B. BOPP（双向拉伸聚丙烯薄膜）制成的冬奥纪念钞	C. 颁奖礼服中的石墨烯发热内胆	D. “冰立方”的 ETFE（乙烯-四氟乙烯共聚物）膜结构

2. 对下列有机物的所属类别，判断不正确的是



3. 下列液体混合物可以用分液漏斗进行分离的是

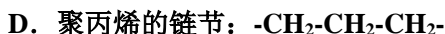
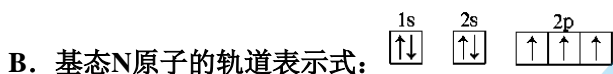
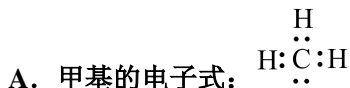


4. 已知下列元素基态原子的最外层电子排布式，其中不一定能表示该元素为主族元素的是

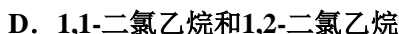
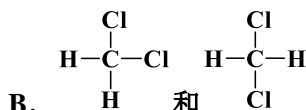
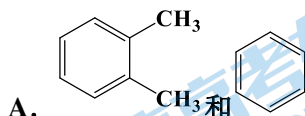


北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷 高二年级化学 第1页(共 8 页)

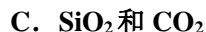
5. 下列化学用语或图示表达正确的是



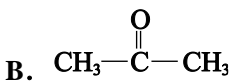
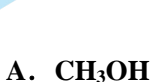
6. 下列各组物质中, 互为同系物的是



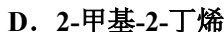
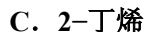
7. 下列各物质的晶体中, 晶体类型相同的是



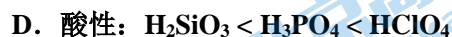
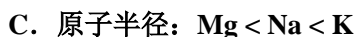
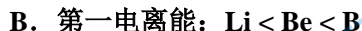
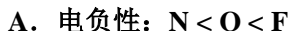
8. 下列有机物中, 核磁共振氢谱中只出现一组峰的是



9. 下列有机化合物存在顺反异构体的是



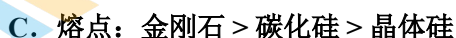
10. 依据元素周期律, 下列判断不正确的是



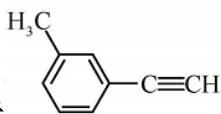
11. 由 CH₃CH₂CH₂Br 制备 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$, 依次发生的反应类型和反应条件都正确的是

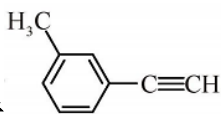
选项	反应类型	反应条件
A	加成反应、取代反应、消去反应	KOH 醇溶液/加热、KOH 水溶液/加热、常温
B	消去反应、加成反应、取代反应	NaOH 醇溶液/加热、常温、NaOH 水溶液/加热
C	氧化反应、取代反应、消去反应	加热、KOH 醇溶液/加热、KOH 水溶液/加热
D	消去反应、加成反应、水解反应	NaOH 水溶液/加热、常温、NaOH 醇溶液/加热


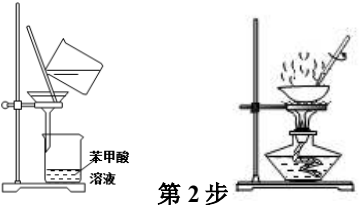
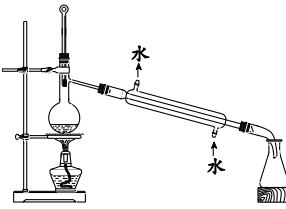
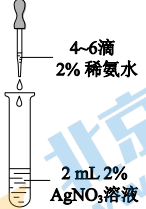
12. 下列说法正确的是



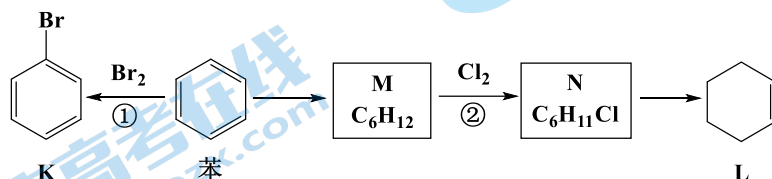
北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷 高二年级化学 第2页(共8页)



13. 关于  的说法正确的是
- A. 能使酸性高锰酸钾溶液和溴水褪色，且反应原理相同
- B. 分子中共平面的原子数目最多为 14
- C. 分子中有 3 种杂化轨道类型的碳原子
- D. 与 Cl_2 发生取代反应生成 4 种一氯代物
14. 下列事实不能用基团间的相互作用解释的是
- A. 与 Na 反应时，乙醇的反应速率比水慢
- B. 苯在 $50\sim 60^\circ\text{C}$ 时发生硝化反应而甲苯在 30°C 时即可发生
- C. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色而甲烷不能
- D. 乙烯能使溴水褪色而乙烷不能
15. 下列实验能达到实验目的的是

	
A. 制备并检验乙炔的性质	B. 粗苯甲酸的提纯
	
C. 分离甲烷和氯气反应后的液态混合物	D. 制银氨溶液

16. 已知苯可以进行如下转化：

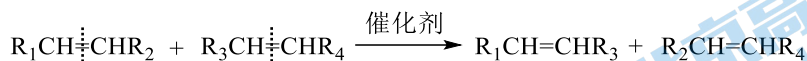


下列说法正确的是

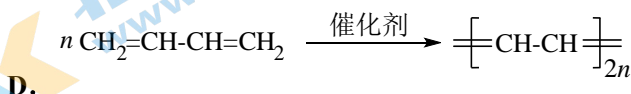
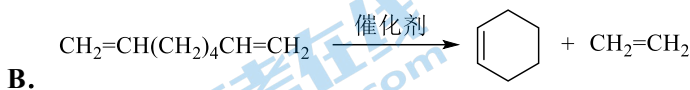
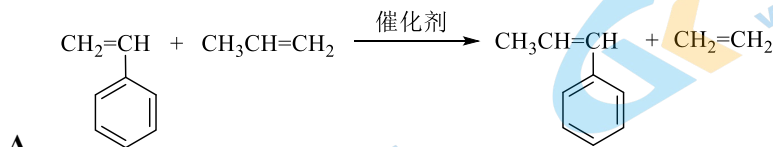
- A. 用蒸馏水可鉴别苯和化合物 K
- B. 化合物 M 和 L 互为同系物
- C. ①②反应发生的条件均为光照
- D. 化合物 L 能发生加成反应，不能发生氧化反应

北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷 高二年级化学 第3页(共8页)

17. 一定条件下, 烯烃分子间可发生类似于“交换舞伴”的烯烃复分解反应。这一过程可以用化学方程式表示为:



据此判断, 下列反应的方程式不正确的是



18. 为研究配合物的形成及性质, 研究小组进行如下实验。下列说法不正确的是

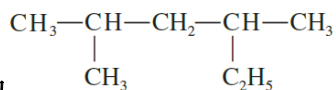
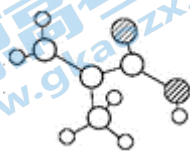
序号	实验步骤	实验现象或结论
①	向 CuSO_4 溶液中逐滴加入氨水至过量	产生蓝色沉淀, 后溶解, 得到深蓝色的溶液
②	再加入无水乙醇	得到深蓝色晶体
③	测定深蓝色晶体的结构	晶体的化学式为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
④	将深蓝色晶体洗净后溶于水配成溶液, 再加入稀 NaOH 溶液	无蓝色沉淀生成

- A. 在深蓝色的配离子 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中, Cu^{2+} 提供空轨道, NH_3 给出孤电子对
 B. 加入乙醇有晶体析出是因为离子晶体在极性较弱的乙醇中溶解度小
 C. 该实验条件下, Cu^{2+} 与 NH_3 的结合能力大于 Cu^{2+} 与 OH^- 的结合能力
 D. 向④中深蓝色溶液中加入 BaCl_2 溶液, 不会产生白色沉淀

第二部分（非选择题 共 56 分）

19. (10 分) 根据有机化学基础, 请回答下列问题:

(1) 如图是含 C、H、O 三种元素的某有机分子模型(图中球与球之间的连线代表单键、双键等化学键), 其所含官能团的名称为_____。

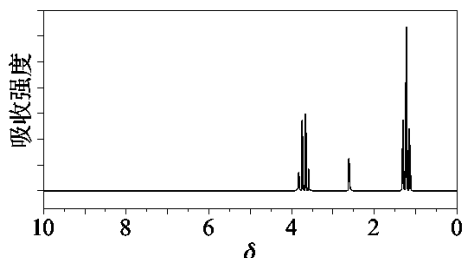


(2) 有机物_____的系统命名为_____。

(3) 分子式为 C_5H_{10} , 且属于烯烃的同分异构体有_____种(考虑顺反异构)。

(4) 对有机物 X 的结构进行探究。

① 将有机物 X 置于氧气流中充分燃烧, X 和氧气恰好完全反应且消耗 6.72 L (标准状况) 氧气, 生成 5.4 g H_2O 和 8.8 g CO_2 。质谱实验表明, X 的相对分子质量为 46。则 X 的分子式为_____。

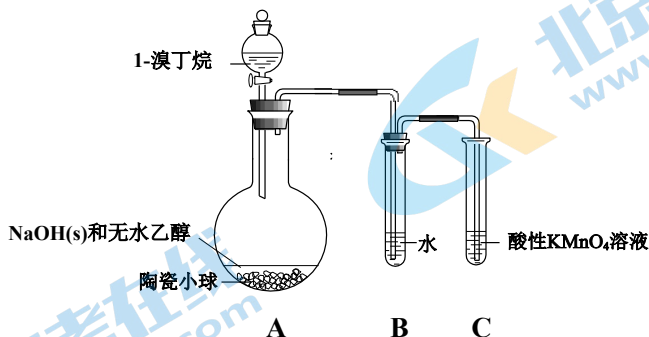


② 有机物 X 的核磁共振氢谱如图所示, 共有 3 组峰且峰面积之比为 3: 2: 1。则 X 的结构简式为_____。

20. (10 分) 1-溴丁烷为无色透明液体, 不溶于水。实验室探究 1-溴丁烷的化学性质和溴原子的检验, 实验装置(夹持和加热装置已略去) 和步骤如下:

i. 将 1-溴丁烷加入圆底烧瓶中, 微热;

ii. 将产生的气体通入盛水的试管后, 再用酸性高锰酸钾溶液进行检验。



(1) 请写出圆底烧瓶中发生反应的化学方程式: _____, 反应类型为_____。

(2) 试管 B 的作用是_____。

(3) 试管 C 中的现象是_____。本实验还可以用_____来检验生成的气体, 此时_____ (填“需要”或“不需要”) 试管 B。

(4) 待反应完全后, 冷却。请利用反应后烧瓶中的溶液证实 1-溴丁烷中存在溴元素, 写出实验设计方案: _____。

北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷 高二年级化学 第5页(共 8 页)

21. (13分) 氯化钴(CoCl_2)在工业催化、涂料工业、干湿指示剂等领域具有广泛应用。回答下列问题:

(1) 基态 $_{27}\text{Co}$ 的价层电子排布式为_____。

(2) Co 单质的晶胞结构如图a所示。

① 一个晶胞中所含 Co 的个数为_____。

② 晶体中, 一个 Co 周围等距离且紧邻的 Co 有_____个。

③ 已知该晶胞棱长为 $a\text{ pm}$ ($1\text{ pm} = 1 \times 10^{-10}\text{ cm}$), 阿伏加德罗常数为 N_A , Co 的摩尔质量为 $M\text{ g/mol}$, 则该晶体的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

(3) CoCl_2 溶液在空气中可以稳定存在。但向 CoCl_2 的 NaCl 溶液中滴加氨水至过量, 会生成 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_x$, 进而转化为 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 。

① 图b所示为 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_x$ 的晶胞, 则 $x =$ _____。

② $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_x$ 中存在的化学键包括_____, 属于_____晶体。

③ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ 中 N 的杂化轨道类型为_____。

④ 加入氨水后, 通过形成配合物, $+2$ 价 Co 的还原性_____ (填“增强”或“减弱”)。

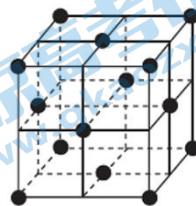


图 a

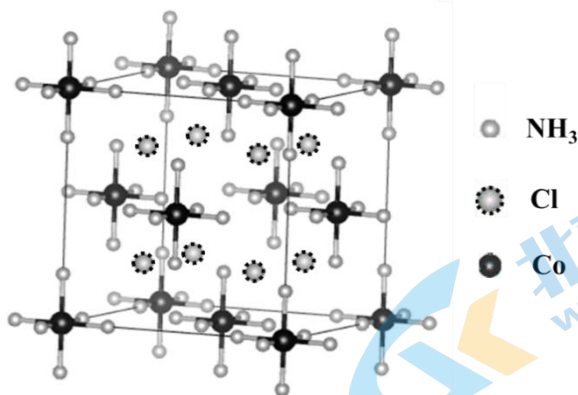
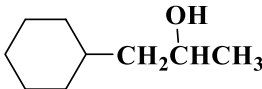
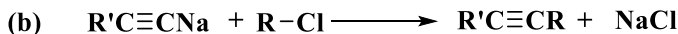
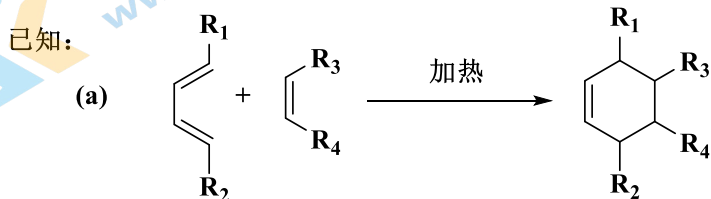
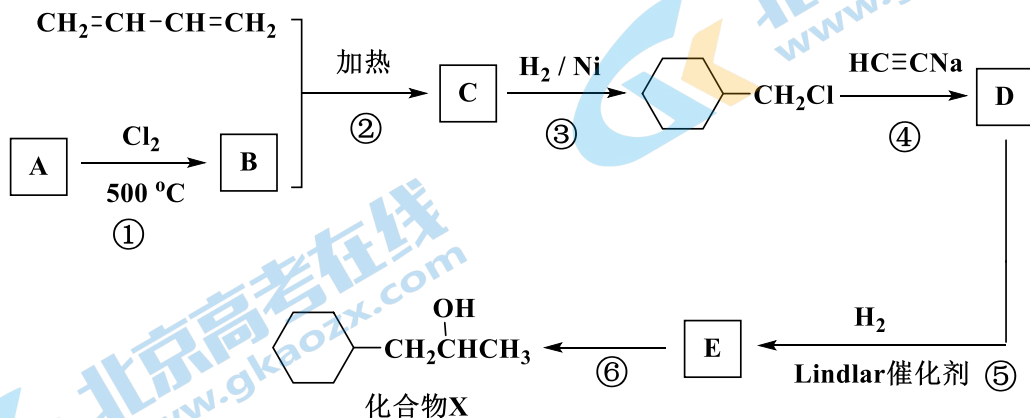
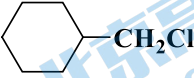


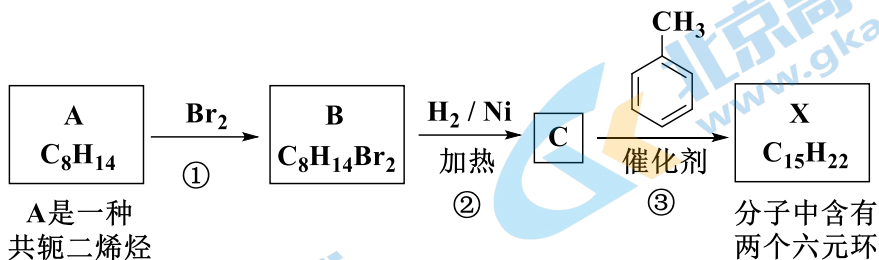
图 b

22. (11分) 化合物 X () 是一种重要的化工原料, 可以由乙炔钠和化合物 A 等为原料合成。流程图如下:

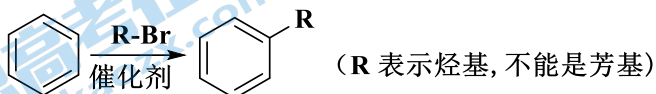


- 化合物 X 中的官能团名称是_____;
- $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的名称为_____;
- 化合物 A 是一种链烃, 相对分子质量为 42。将 4.2 g 化合物 A 在氧气中完全燃烧, 生成 13.2 g CO_2 和 5.4 g H_2O 。A 的结构简式是_____;
- B 的分子式是 $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$, 反应①的反应类型是_____;
- 写出反应③的化学方程式_____;
- D 的结构简式是_____;
- 写出反应⑥的化学方程式_____;
-  含有六元环的同分异构体的数目为_____。

23. (12 分) 蓓萨罗丁是一种重要的抗癌药物。作为合成蓓萨罗丁的重要中间体, 化合物 X 的合成路线如下图所示:



已知:



(1) 上述反应中, 属于加成反应的是_____;

- A. ① B. ②③ C. ①② D. ①②③


(2) A 的核磁共振氢谱中有两个峰, 其峰面积比为 6:1。则 A 的结构简式为_____;

(3) B 发生水解反应可生成分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$ 的化合物, 该反应的化学方程式为:

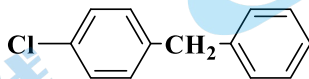
_____;

(4) 化合物 X 的红外光谱表明, 其苯环上的三个取代基不位于相连的三个碳原子上, X 的结构简式为_____;

(5) 满足下列条件的 A 的同分异构体的数目是_____;

- ① 含有环己烯结构 ();
 ② 分子中含有两个甲基。

(6) 结合题中所给信息, 以苯和甲苯为原料, 选用必要的无机试剂合成对氯二苯甲烷:



写出合成路线 (用结构简式表示有机物, 用箭头表示转化关系, 箭头上注明试剂和反应条件, 可以参照题干中的流程图书写)。

北师大附属实验中学 2021-2022 学年度第二学期期中试卷

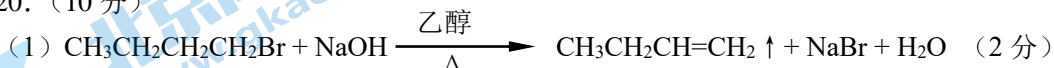
高二年级化学 参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	A	D	C	B	A	D	B	C	B	B	C	C	D	C	A	D	D

19. (10 分)

- (1) 碳碳双键、羧基 (2 分)
 (2) 2,4-二甲基己烷 (2 分)
 (3) 6 (2 分)
 (4) ① C_2H_6O (2 分) ② CH_3-CH_2-OH (2 分)

20. (10 分)



消去反应 (1 分)

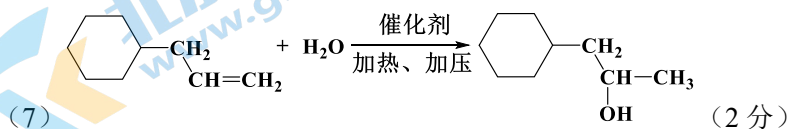
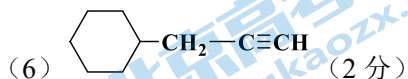
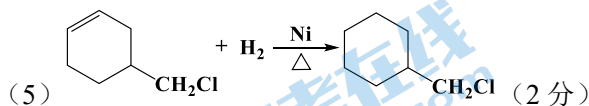
- (2) 除去挥发的乙醇 (和可能生成的 1-丁醇), 排除对产物 1-丁烯检验的干扰。(2 分)
 (3) 溶液由紫色变为无色 (1 分) Br_2 的 CCl_4 溶液 (1 分) 不需要 (1 分)
 (4) 取反应后溶液, 加入过量稀硝酸酸化, 滴加 $AgNO_3$ 溶液, 生成淡黄色沉淀。(2 分)

21. (13 分)

- (1) $3d^74s^2$ (2 分)
 (2) ① 4 (1 分) ② 12 (1 分) ③ $4 \times M \times 10^{30} / (a^3 \times N_A)$ (2 分)
 (3) ① 2 (2 分) ② 离子键, 极性共价键和配位键 (2 分) 离子 (1 分)
 ③ sp^3 杂化 (1 分) ④ 增强 (1 分)

22. (11 分)

- (1) 羟基 (1 分) (2) 1,3-丁二烯 (1 分)
 (3) $CH_3-CH=CH_2$ (1 分) (4) 取代反应 (1 分)



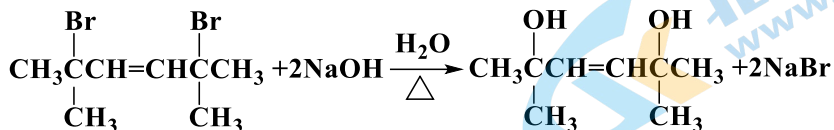
- (8) 4 种 (1 分)

23. (12分)

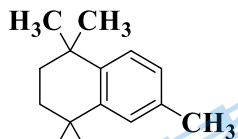
(1) C (1分)



(2) (2分)



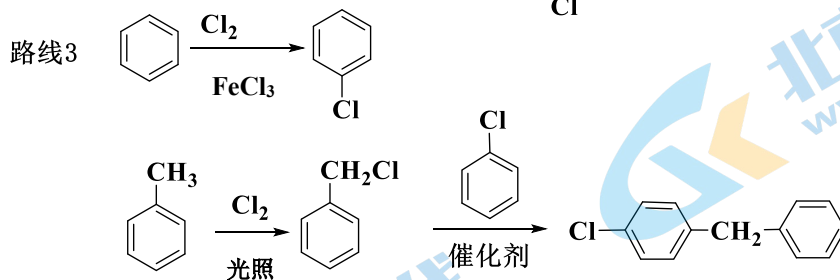
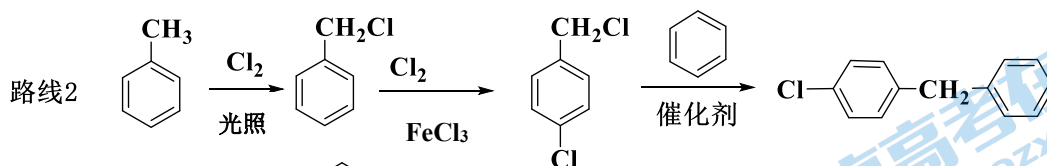
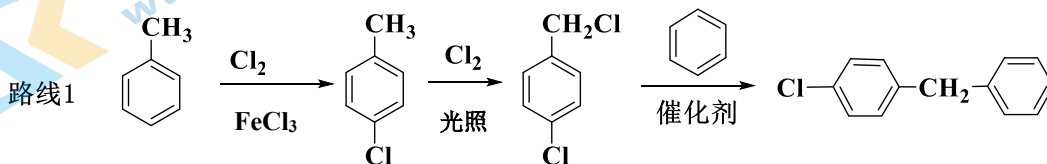
(3) (2分)



(4) (2分)

(5) 11 (2分)

(6) (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。