

# 人大附中 2021-2022 学年度第二学期期中高二年级化学练习

2022 年 4 月 25 日

制卷人：乔志敏

审卷人：贺新

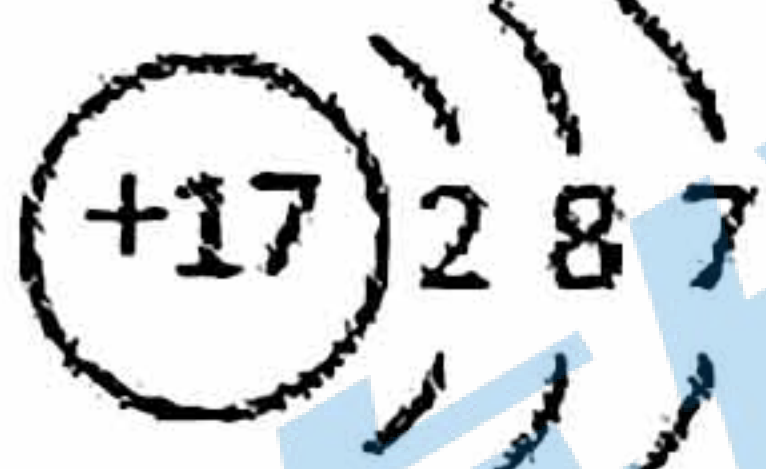
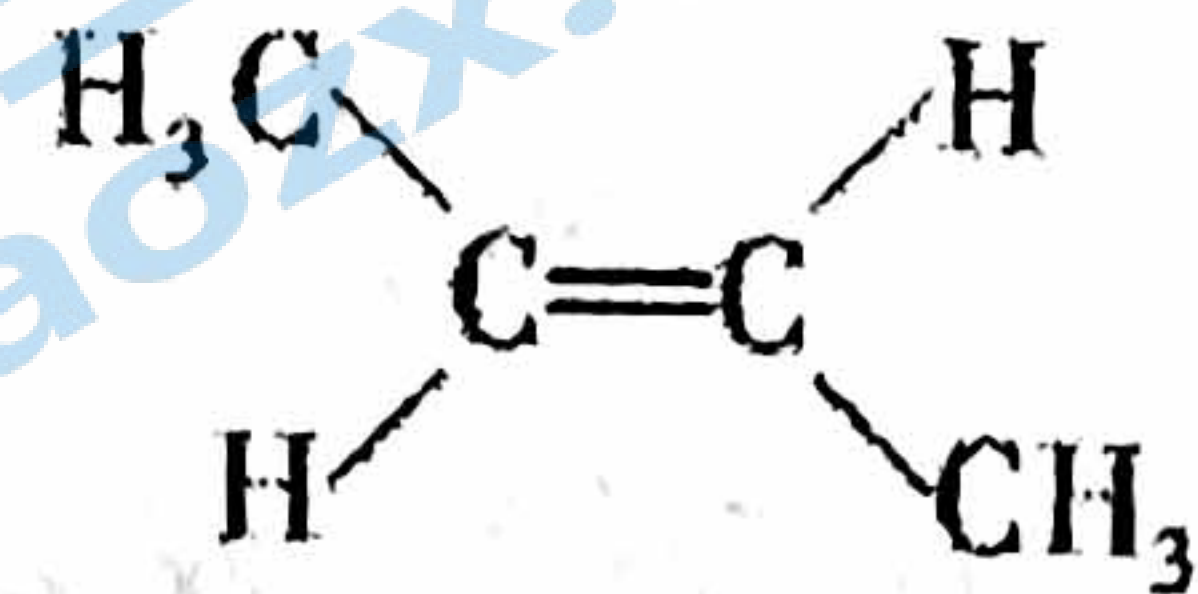

考生须知	1. 本试卷分为 I、II 两卷，共有 30 小题，试卷共 8 页，1 张草稿纸，1 张答题纸，考试时间为 90 分钟，满分为 100 分。 2. 用黑色签字笔（选择题涂卡除外，使用 2B 铅笔）按规定要求在答题纸上作答。 3. 请将个人信息（考生号、姓名）完整填写在相应位置。
------	---

可能用到的相对原子质量：

H—1；C—12；N—14；O—16；Na—23；S—32；Cl—35.5；K—39

## 第 I 卷（共 50 分）

选择题（每小题只有一个选项符合题意）

- 下列哪位科学家提出的原子结构模型成功解释了氢原子光谱是线状光谱的实验事实  
 A. 道尔顿      B. 卢瑟福      C. 汤姆孙      D. 玻尔
- 近日，我国科学家对嫦娥五号月球土壤样品进行了分析研究，准确测定了月壤样品中 40 多种元素的含量，发现嫦娥五号月球样品中所含有的化学元素与地球样品存在很大差异。下列方法中适用于元素定性和定量分析的是  
 A. 质谱      B. 红外光谱      C. 原子发射光谱      D. 核磁共振氢谱
- 各能级最多容纳的电子数是该能级原子轨道数的两倍，支持这一结论的理论是  
 A. 能量最低原理      B. 构造原理      C. 泡利原理      D. 洪特规则
- 下列表述不正确的是  
 A. 原子轨道能量： $1s < 2s < 3s < 4s$   
 B. M 电子层存在 3 个能级、9 个原子轨道  
 C. 4s 电子能量较高，总是在比 3s 电子离核更远的地方运动  
 D. 同一周期，碱金属元素的第一电离能最小，最容易失电子
- 下列图示或化学用语表达不正确的是  
 A. 氯的原子结构示意图：  
 B. 二氧化碳的电子式： $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$   
 C. 反-2-丁烯的结构简式：  
 D. 基态  $_{24}\text{Cr}$  原子的价层电子轨道表示式：

6. 下列性质的比较，不正确的是

- |  |  |
|--|--|
| A. 热稳定性： $\text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ | B. 电负性： $\text{F} > \text{O} > \text{N}$                               |
| C. 第一电离能： $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$  | D. 酸性： $\text{HNO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ |

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。

7. 已知短周期元素 R 原子最外层的 p 能级上有 2 个未成对电子。下列关于 R 的描述正确的是

- A. R 的氧化物都能溶于水  
B. R 都是非金属元素  
C. R 的最高价氧化物对应水化物都是  $H_2RO_3$   
D. R 的氧化物都能与 NaOH 溶液反应

8. 已知原子数和价电子数相同的离子或分子结构相似, 如  $SO_3$ 、 $NO_3^-$  都是平面三角形。那么下列分子或离子中与  $PO_4^{3-}$  有相似结构的是

- A.  $OF_2$   
B.  $CCl_4$   
C.  $NF_3$   
D.  $N_3^-$

9. 下列分子的中心原子的杂化轨道类型相同的是

- A.  $CO_2$  与  $SO_2$   
B.  $SO_3$  与  $XeO_3$   
C.  $PH_3$  与  $BF_3$   
D.  $C_2H_4$  与  $HCHO$

10. 下列现象与氢键无关的是

- A. 冰的密度小于水  
B. HF 比 HCl 分解吸收的热量多  
C. 乙醇的水溶性远高于氯乙烷  
D. 邻羟基苯甲酸比对羟基苯甲酸的熔点低

11. “张-烯炔环异构化反应”被《Name Reactions》收录。该反应可高效构筑五元环状化合物, 应用在许多药物的创新合成中, 如:



资料: 有机物结构可用键线式表示, 如  $H_3C-C\equiv CH$  的键线式为  $\text{—}\equiv$ 。

下列分析不正确的是

- A. ①、②均能发生加成反应  
B. ①、②均含有三种官能团  
C. ①、②互为同分异构体  
D. ①、②均有顺反异构体

12. 下列各组物质中, 一定互为同系物的是

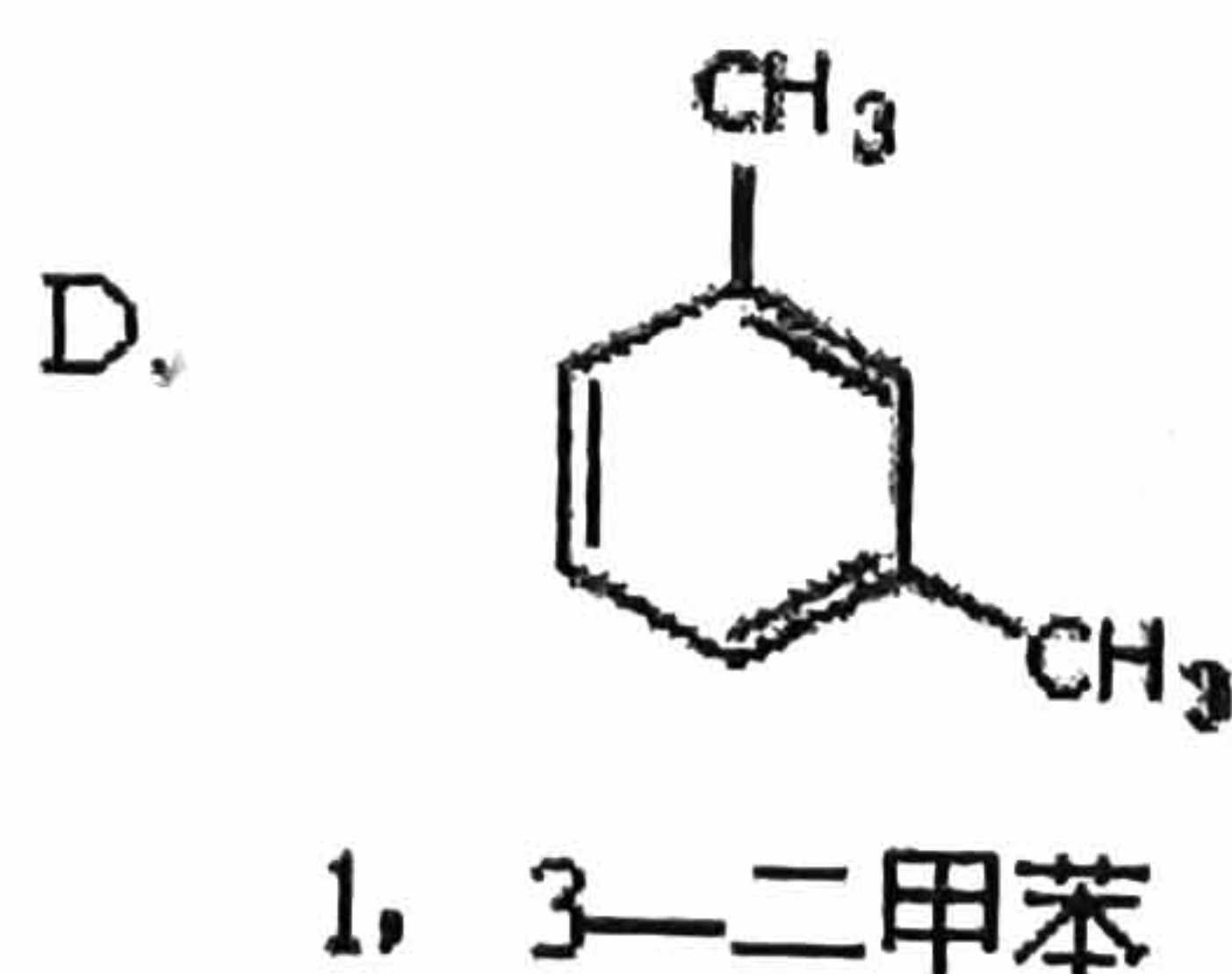
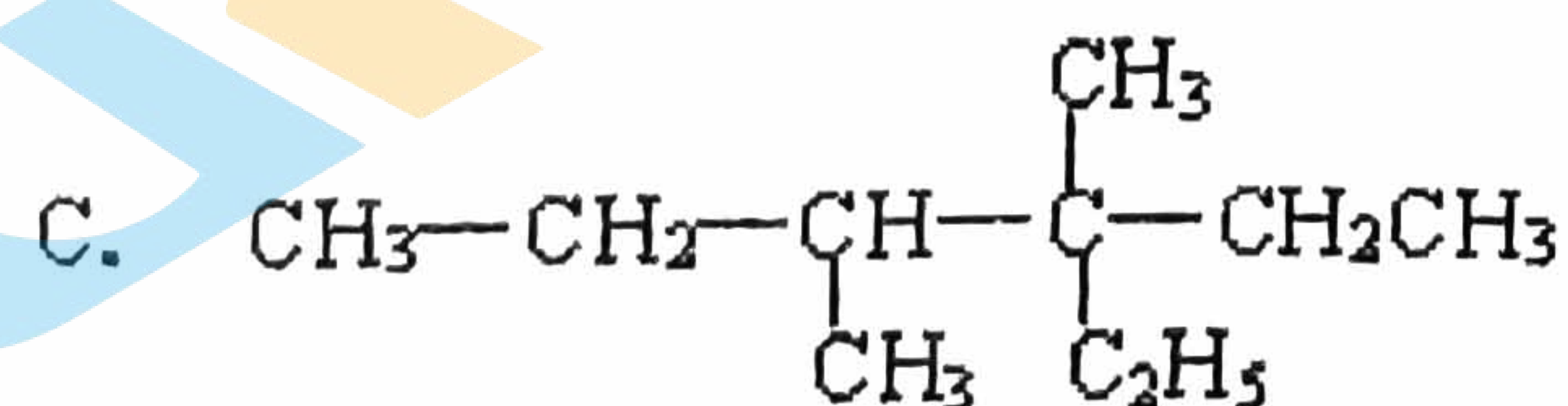
- A.   
B. 乙二醇和丙三醇  
C.  $CH_3COOCH_3$  和  $CH_3COOC(CH_3)_3$   
D.  $C_2H_4$  和  $C_6H_{12}$

13. 若  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

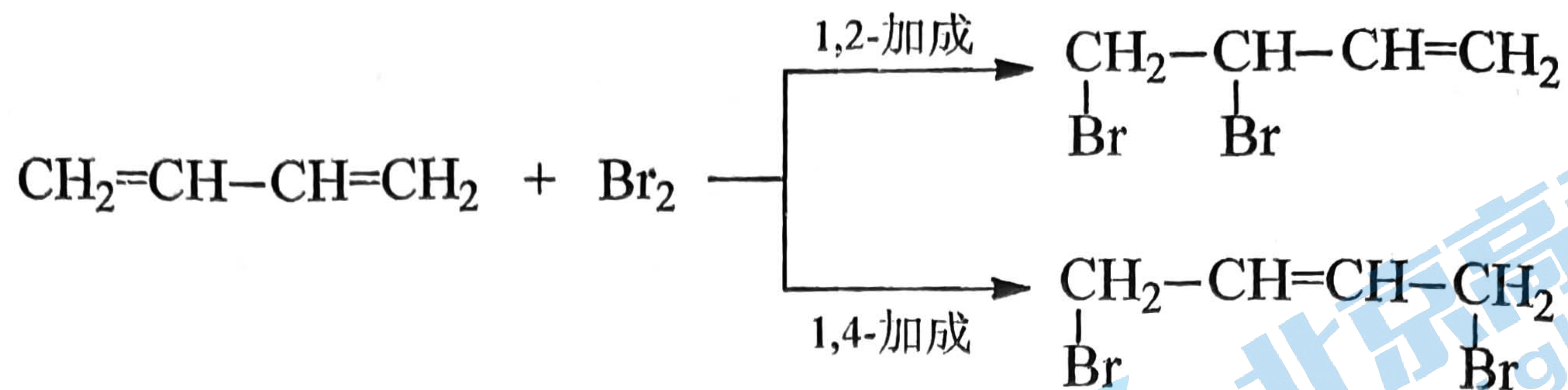
- A. 标况下, 22.4 L 乙醇的分子数为  $N_A$   
B. 1 mol  $C_5H_{12}$  分子中,  $\sigma$  键数目为  $17N_A$   
C. 1 mol 甲烷分子所含质子数为  $8N_A$   
D. 乙烯、丙烯混合气体共 14g 所含原子数为  $3N_A$

14. 下列有机物命名正确的是

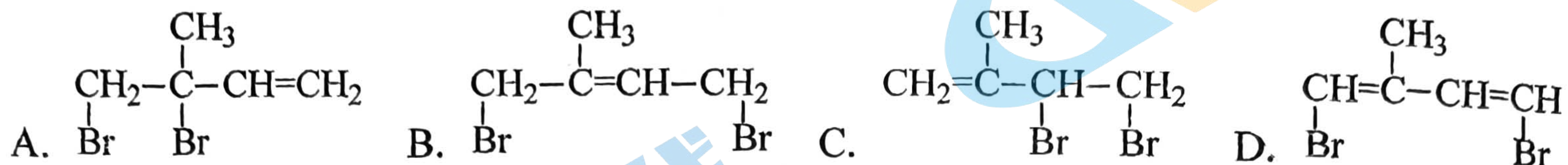
- A.  $BrCH_2-CH_2Br$   
二溴乙烷  
B.  $CH_3CH(CH_3)CH=CH_2$   
2-甲基-3-丁烯



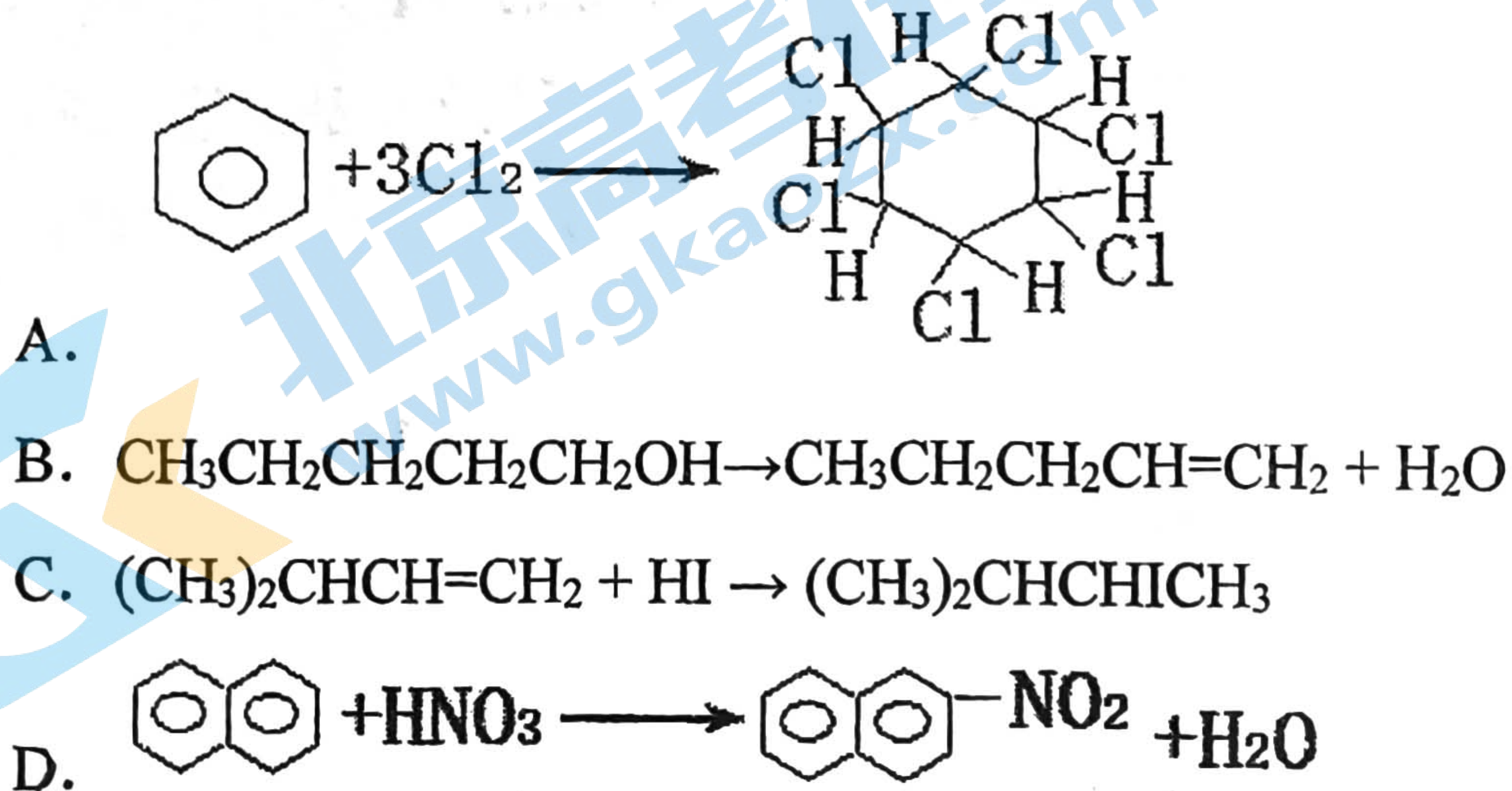
15. 已知共轭二烯烃如 1,3-丁二烯可以发生 1,2-加成及 1,4-加成 (如下图),



据此推测, 异戊二烯 (2-甲基-1,3-丁二烯) 与溴加成时不可能得到以下哪种产物



16. 下列 4 个反应中 (反应条件均已略去), 属于取代反应范畴的是



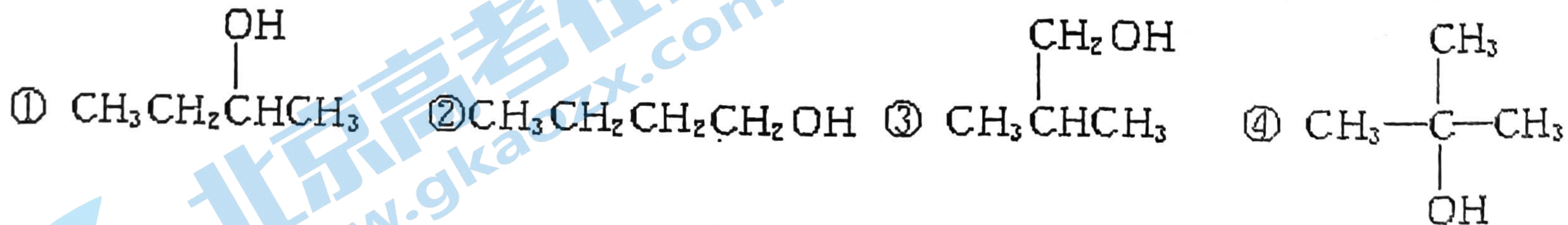
17. 下列有关除杂质 (括号中为杂质) 的操作中, 错误的是

- A. 乙烷 (乙烯): 通入足量溴水
- B. 溴乙烷 (乙醇): 多次加水振荡, 分液, 弃水层
- C. 苯 (苯酚): 加溴水, 振荡, 过滤除去沉淀
- D. 乙酸乙酯 (乙酸): 加饱和碳酸钠溶液, 充分振荡, 分液, 弃水层

18. 在苯的同系物中, 如果侧链烃基与苯环直接相连的碳原子上有氢原子, 侧链烃基就能被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化, 通常被氧化为羧基。分子式为  $\text{C}_{11}\text{H}_{16}$  的一取代苯中可被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化的有

- A. 5 种                      B. 6 种                      C. 7 种                      D. 8 种

19. 以下四种有机物分子式皆为  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ , 其中能被氧化为含相同碳原子数的醛的是

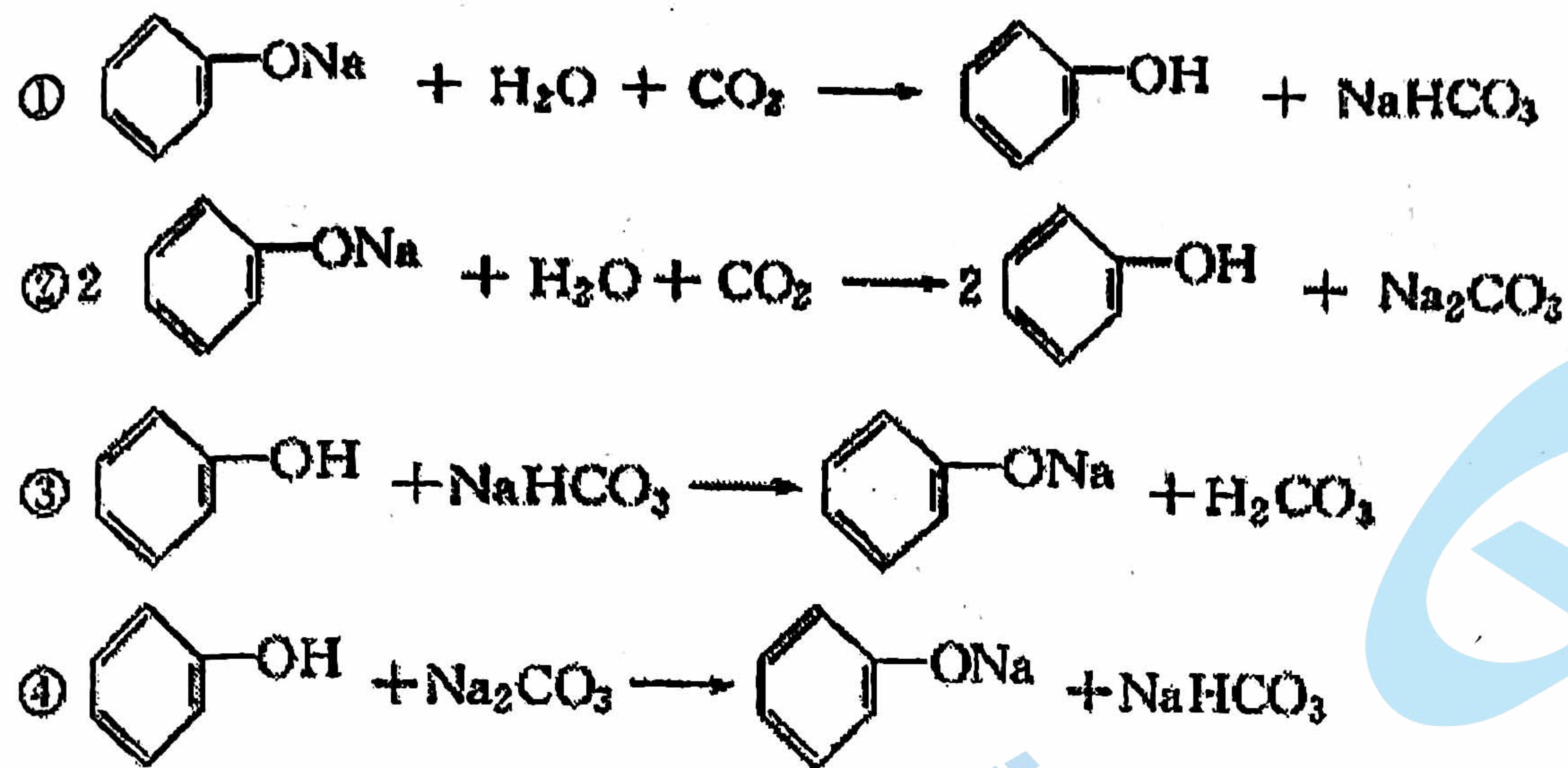


- A. ①②                      B. ②和③                      C. 只有②                      D. ③和④

20. 下列物质中能发生消去反应的是



21. 已知酸性强弱顺序为  $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > \text{HCO}_3^-$ , 则下列化学方程式中, 正确的是



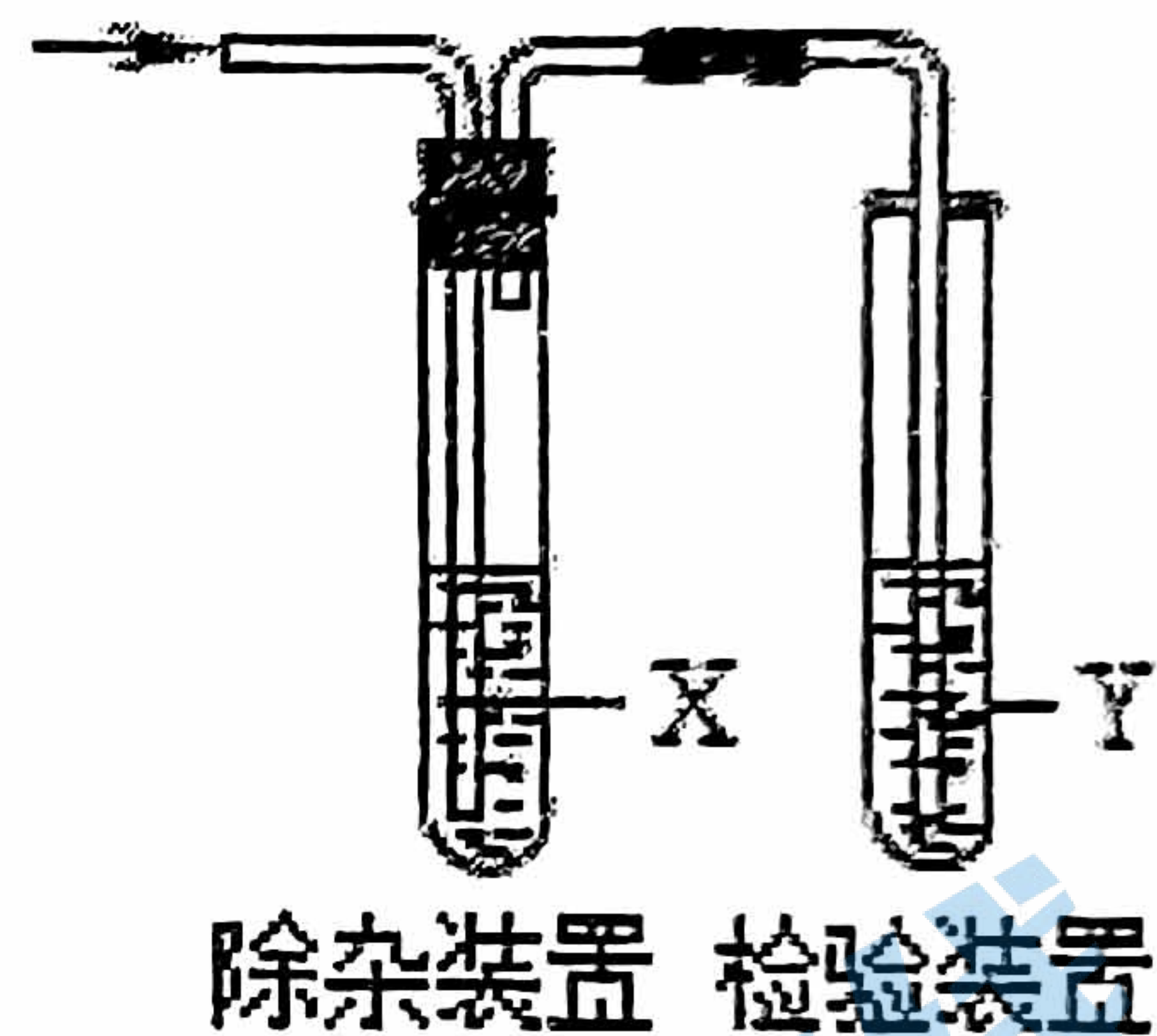
- A. ①③      B. ②③      C. ①④      D. ②④

22. 下列有机物和溴水混合 (或通入溴水) 不能使水层褪色的是

- A. 1-己烯      B. 苯      C. 乙炔      D. 乙醇

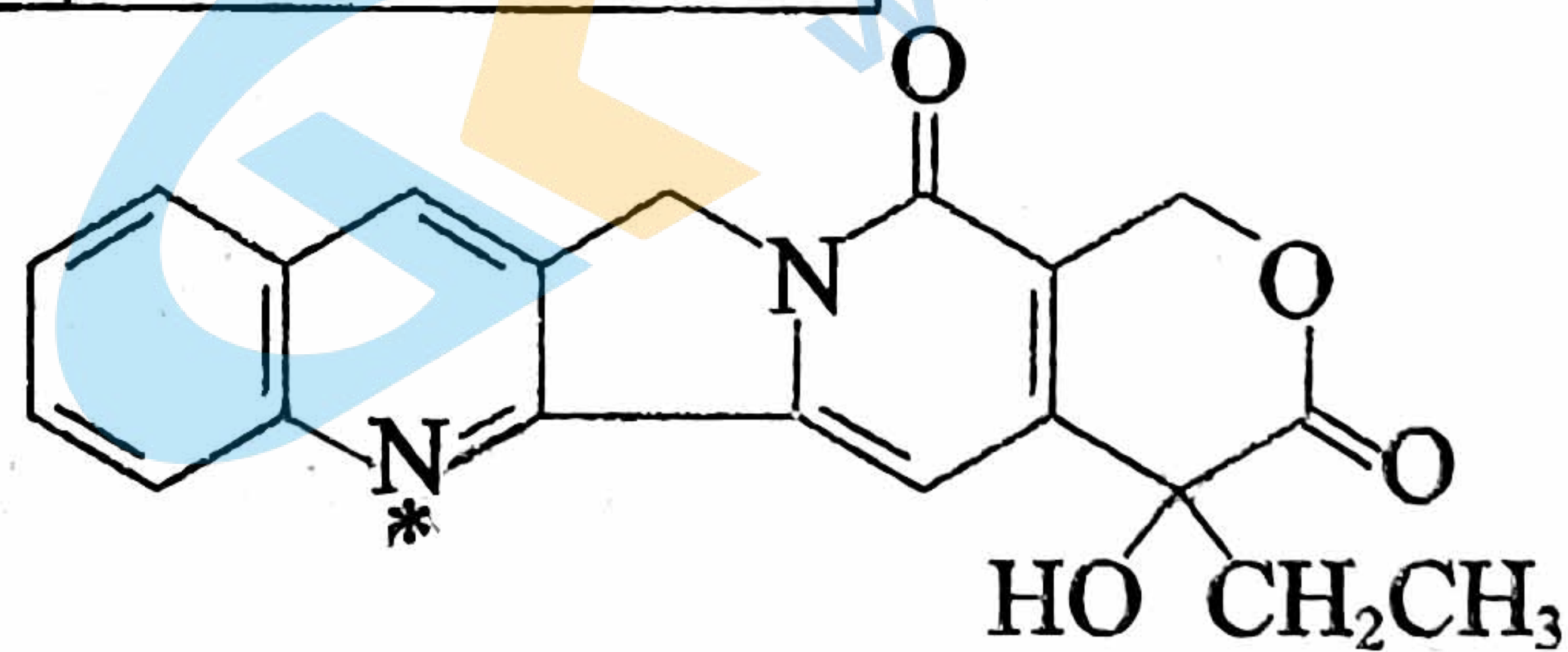
23. 用右图所示装置检验乙烯时不需要除杂的是

	乙烯的制备	试剂 X	试剂 Y
A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 $\text{NaOH}$ 乙醇溶液 共热	水	$\text{KMnO}_4$ 酸性溶液
B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 $\text{NaOH}$ 乙醇溶液 共热	水	$\text{Br}_2$ 的 $\text{CCl}_4$ 溶液
C	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 加热至 $170^\circ\text{C}$	$\text{NaOH}$ 溶液	$\text{KMnO}_4$ 酸性溶液
D	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 加热至 $170^\circ\text{C}$	$\text{NaOH}$ 溶液	$\text{Br}_2$ 的 $\text{CCl}_4$ 溶液



24. 我国科学家从中国特有的喜树中分离得到具有肿瘤抑制作用的喜树碱, 结构如右图。

下列关于喜树碱的说法不正确的是



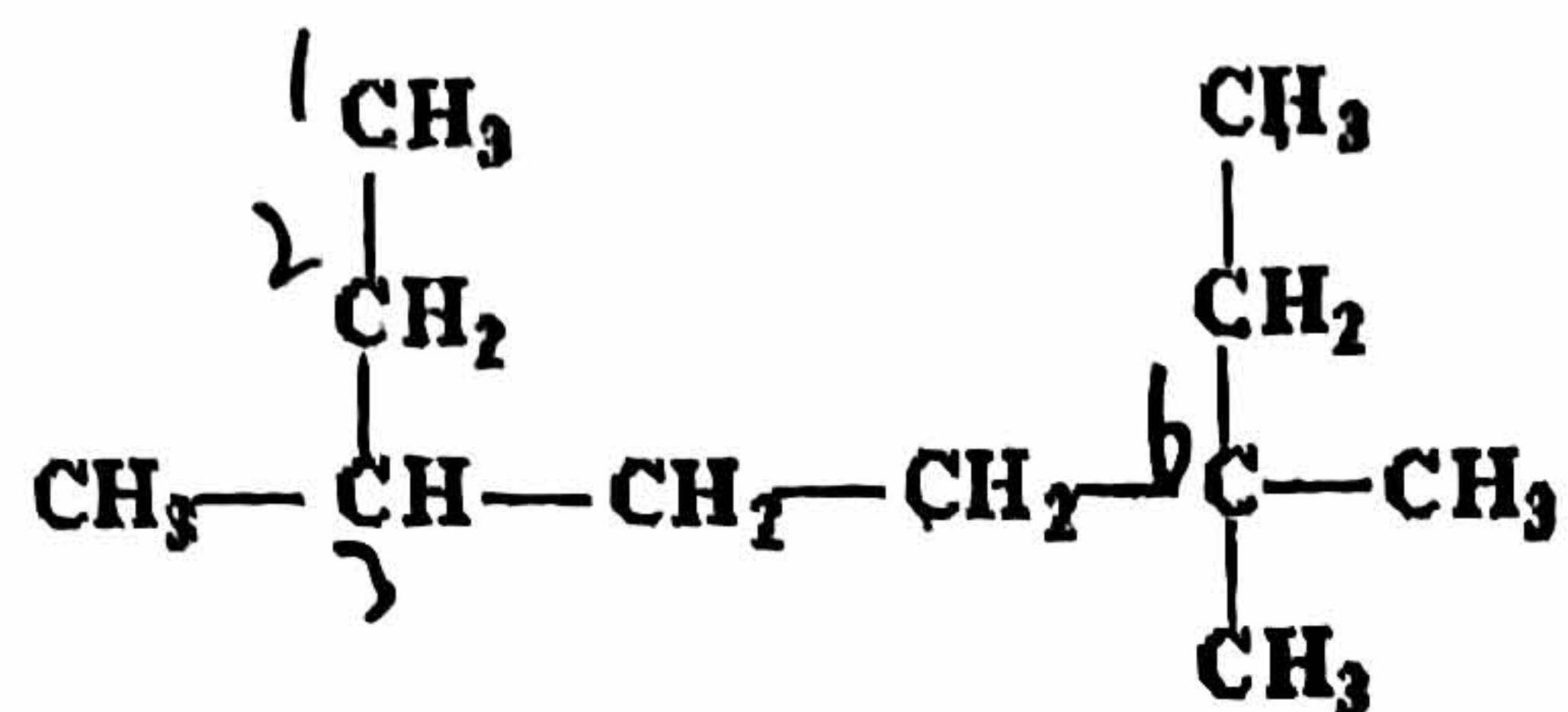
- A. 能发生加成反应
- B. 不能发生消去反应
- C. 带\*的氮原子有孤电子对, 采取  $sp^2$  杂化
- D. 羟基中  $\text{O}-\text{H}$  的极性强于乙基中  $\text{C}-\text{H}$  的极性

25. 下列所述烷烃和它的二氯取代物的数目【不考虑立体异构】, 其中不正确的是

- A. 正丁烷能生成 6 种二氯代物
- B. 异丁烷能生成 3 种二氯代物
- C. 异戊烷能生成 9 种二氯代物
- D. 新戊烷能生成 2 种二氯代物

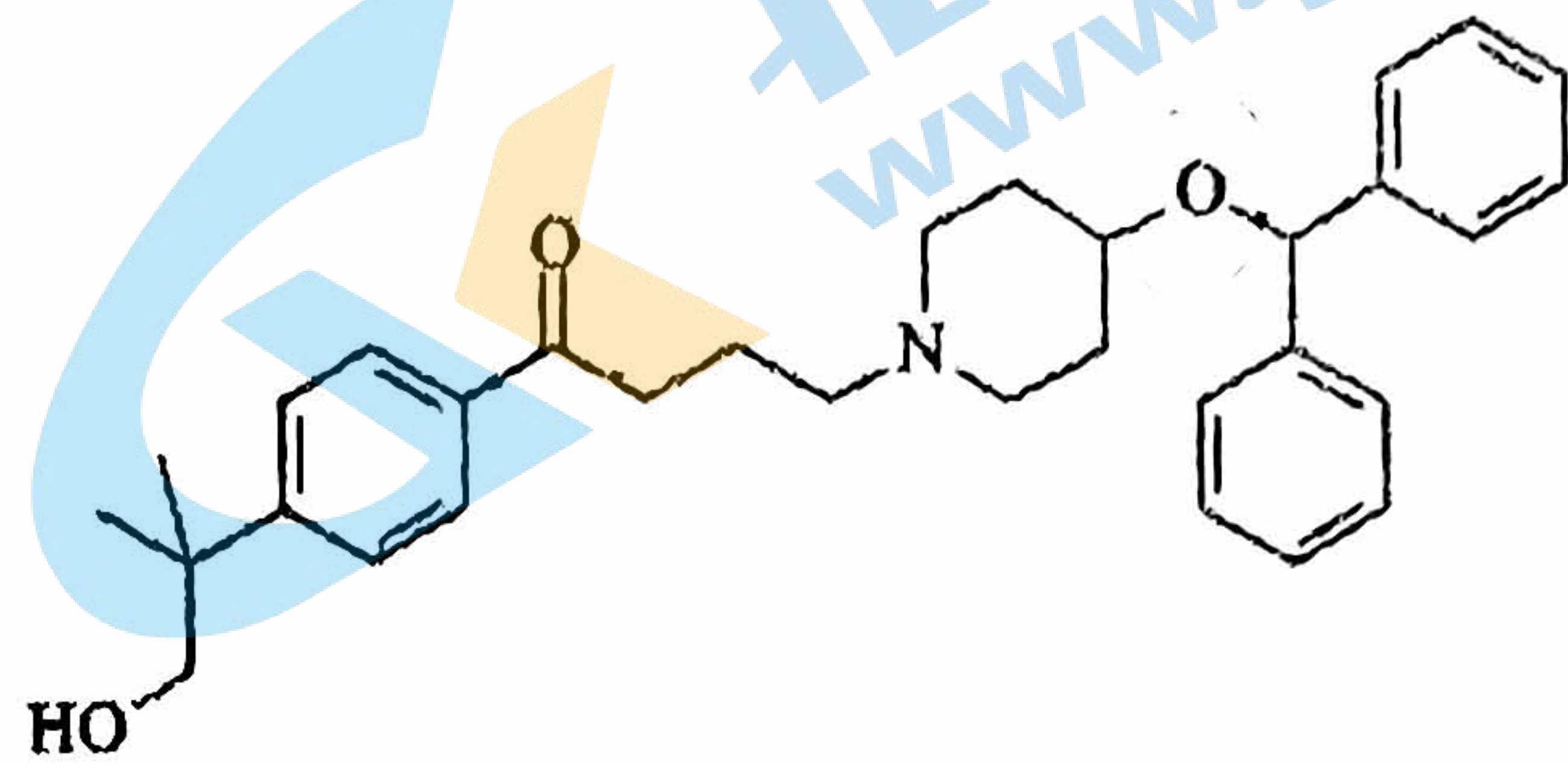
第 II 卷 (共 50 分)

26. (12 分) 按要求回答以下内容。



(1) 的名称为\_\_\_\_\_。

(2) 依巴斯汀及其衍生物可用于治疗季节性过敏性鼻炎, 其中一种结构简式如右图。其中含氧官能团的名称是\_\_\_\_\_。



(3) 写出下列反应的化学方程式, 并注明反应类型。

①由乙烯制备聚乙烯的反应

\_\_\_\_\_。

②溴乙烷与 NaOH 的乙醇溶液共热

\_\_\_\_\_。

③用浓溴水检验苯酚的反应

\_\_\_\_\_。

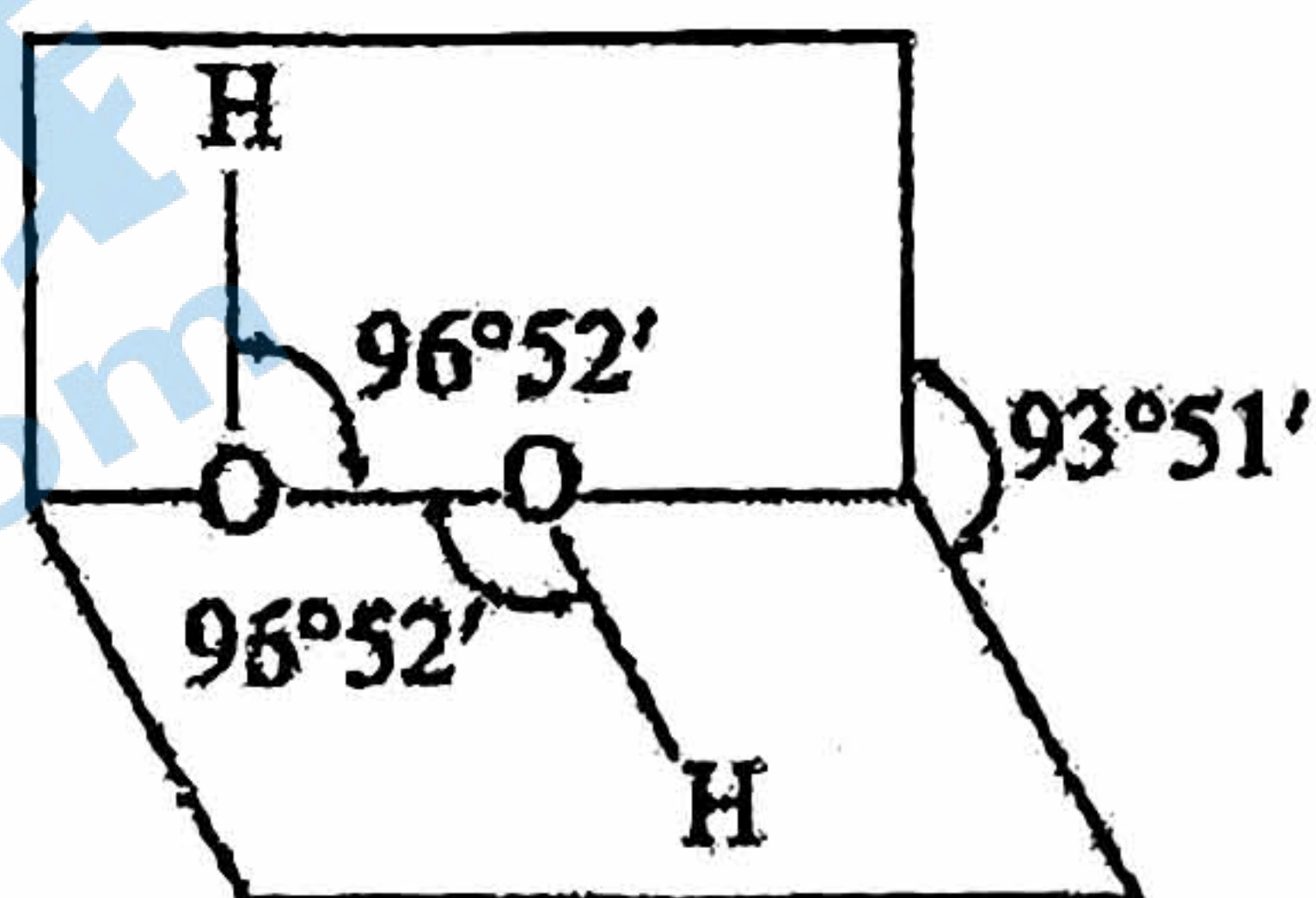
27. (10 分) 按要求回答以下内容。

(1) Cu 基态原子的价电子排布式\_\_\_\_\_；它位于周期表的\_\_\_\_\_区。

(2) 基态 S 原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为\_\_\_\_\_形；SO<sub>2</sub> 分子中的中心原子杂化方式为\_\_\_\_\_；SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的空间结构为\_\_\_\_\_。

(3) 近期我国科学家对嫦娥五号月球土壤样品进行了分析, 研究表明每吨月壤样品的钛含量是地球土壤平均含量的 6 倍多。Ti 在元素周期表的位置\_\_\_\_\_；基态 Ti 原子的电子排布式\_\_\_\_\_。

(4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的空间结构示意图如下。



①下列关于 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的说法中正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. 分子中有极性键

B. 分子中有非极性键

C. 氧原子的轨道发生了 sp<sup>2</sup> 杂化

D. 分子是非极性分子

②H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 可使酸性 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 溶液由橙黄色变为绿色, 铬元素被还原为 +3 价, 该反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

28. (11分)  $\text{NH}_3$  具有易液化、含氢密度高、应用广泛等优点,  $\text{NH}_3$  的合成及应用一直是科学研究的重要课题。

(1) 以  $\text{H}_2$ 、 $\text{N}_2$  合成  $\text{NH}_3$ , 铁是常用的催化剂。

① 基态 Fe 原子的电子排布式为\_\_\_\_\_。

② 实际生产中合成塔中加入铁的氧化物  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}$ 。相同物质的量的基态  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Fe}^{3+}$  离子中未成对的电子数之比为\_\_\_\_\_。

③ 我国科学家开发出 Fe—LiH 等双中心催化剂, 在合成  $\text{NH}_3$  中显示出高催化活性。

第一电离能 ( $I_1$ ):  $I_1(\text{H}) > I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$ , 原因是\_\_\_\_\_。

(2) 化学工业科学家侯德榜利用下列反应最终制得了高质量的纯碱。



① 1 体积水可溶解 1 体积  $\text{CO}_2$ , 1 体积水可溶解约 700 体积  $\text{NH}_3$ 。  $\text{NH}_3$  极易溶于水的原因是\_\_\_\_\_。

② 反应时, 向饱和  $\text{NaCl}$  溶液中先通入\_\_\_\_\_。

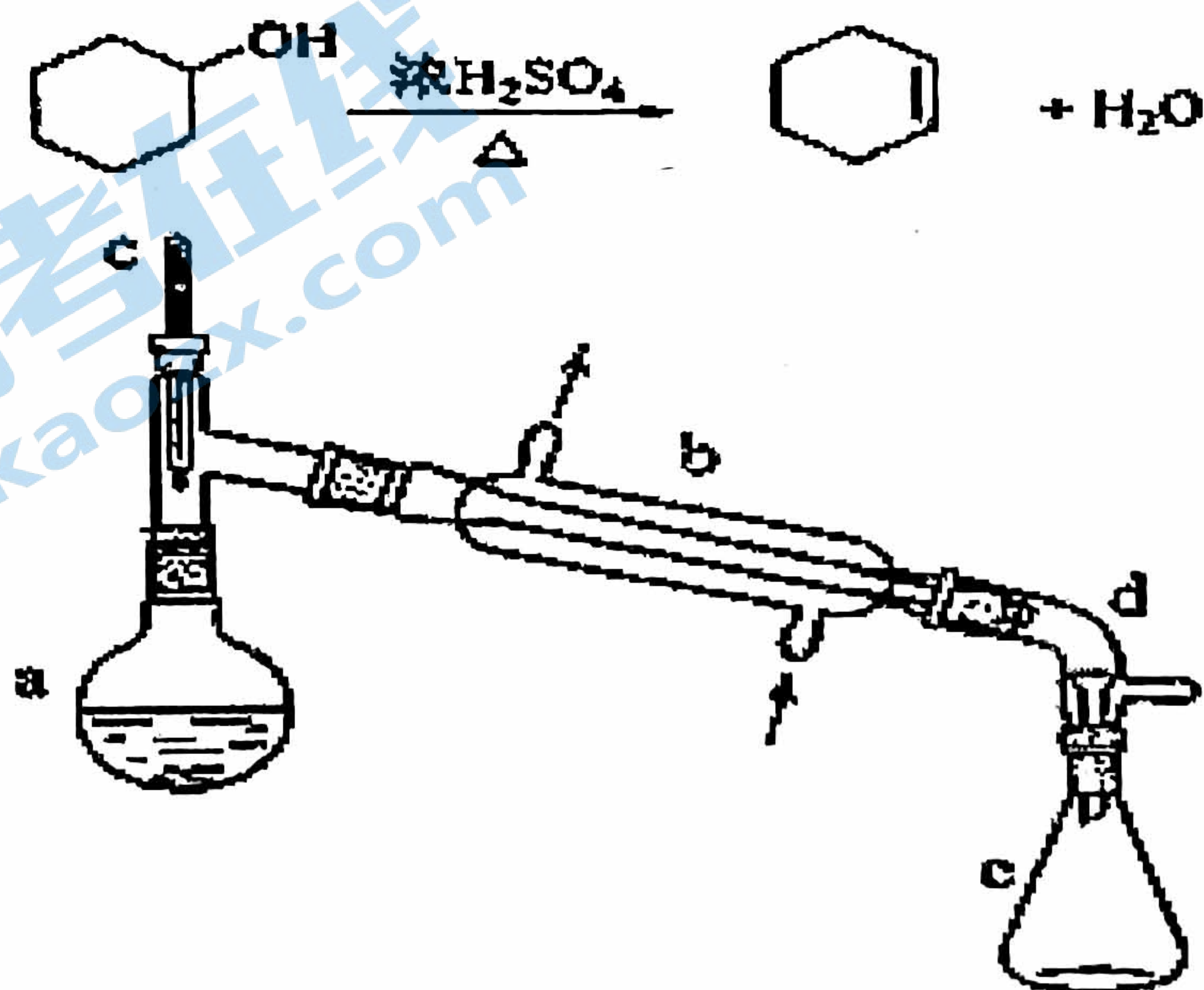
③  $\text{NaHCO}_3$  分解得  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。  $\text{CO}_3^{2-}$  空间结构为\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_5$  和  $\text{NH}_3\text{BH}_3$  (氨硼烷) 储氢量高, 是具有广泛应用前景的储氢材料。

①  $\text{NH}_3$  的中心原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_;  $\text{NH}_5$  中存在离子键, N 原子最外层电子数是 8, 所有氢原子的最外层电子数都是 2, 则  $\text{NH}_5$  中 H 元素的化合价为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

② 与  $\text{NH}_3\text{BH}_3$  原子总数相等的等电子体是\_\_\_\_\_ (写分子式), 其熔点比  $\text{NH}_3\text{BH}_3$  \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。

29. (9分) 醇脱水是合成烯烃的常用方法, 实验室合成环己烯的反应和实验装置如下:



可能用到的有关数据如下:

	相对分子质量	密度/(g·cm <sup>-3</sup> )	沸点/°C	溶解度
环己醇	100	0.9618	161	微溶于水
环己烯	82	0.8102	83	难溶于水

合成反应：在 a 中加入 20 g 环己醇和 2 小片碎瓷片，冷却搅动下慢慢加入 1 mL 浓硫酸。b 中通入冷却水后，开始缓慢加热 a，控制馏出物的温度不超过 90°C。

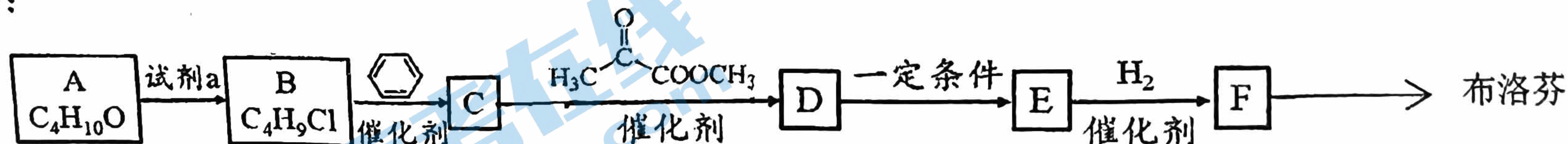
分离提纯：

反应粗产物倒入分液漏斗中分别用少量 5% 碳酸钠和水洗涤，分离后加入无水氯化钙颗粒，静置一段时间后弃去氯化钙，最终通过蒸馏得到纯净环己烯 8.2 g。

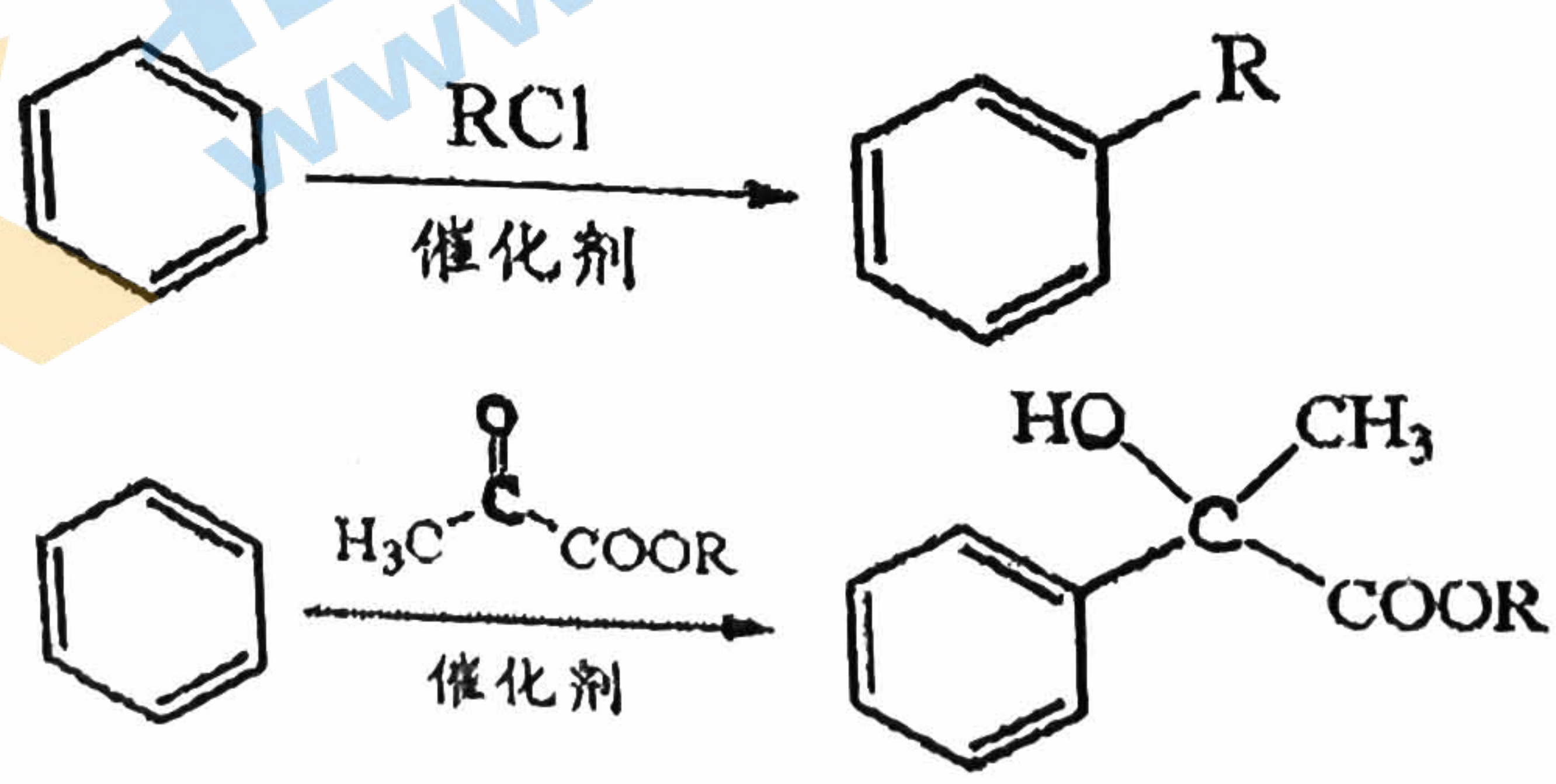
回答下列问题：

- 装置 b 的名称是\_\_\_\_\_。
- 加入碎瓷片的作用是\_\_\_\_\_；如果加热一段时间后发现忘记加瓷片，应该采取的正确操作是\_\_\_\_\_（填字母）。  
A. 立即补加                      B. 冷却后补加                      C. 不需补加                      D. 重新配料
- 本实验中最容易产生的有机副产品的结构简式为\_\_\_\_\_。
- 在本实验分离过程中，产物应该从分液漏斗的\_\_\_\_\_（填“上口倒出”或“下口放出”）。
- 分液提纯过程中加入无水氯化钙的目的是\_\_\_\_\_。
- 本实验所得到的环己烯产率是\_\_\_\_\_（填字母）。  
A. 41%                              B. 50%                              C. 61%                              D. 70%

30. (8 分) 家庭常用解热、镇痛药物布洛芬 ( $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$ ) 的合成路线如下：



已知：



(R 为烷基)

(R 为烷基)

(1) A 为醇，其核磁共振氢谱有四个吸收峰。A 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(2) A 生成 B 的反应类型是\_\_\_\_\_；C 生成 D 的反应类型是\_\_\_\_\_。

(3) 由 B 生成 C 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) D 与 E 的相对分子质量相差 18，由 D 生成 E 的化学反应方程式是\_\_\_\_\_。

(5) 布洛芬有多种同分异构体，满足下列条件的同分异构体有\_\_\_\_\_种。

- a. 属于芳香族化合物    b. 苯环上有三个取代基分别是羧基、正丙基和异丙基。

本页以下部分为草稿纸

---





## 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](http://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.gkzxx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。