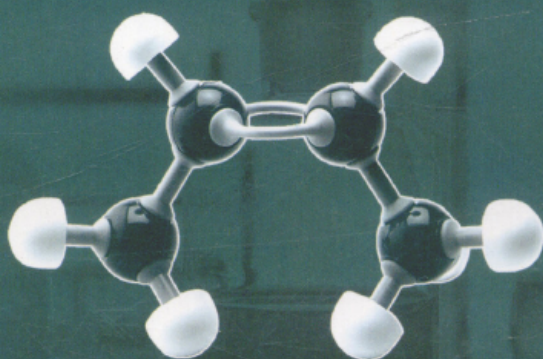




# 化学

选修5

(配人教版)



主编：泓翰



课时1+3

# 案与测评



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

学案与测评: 人教版. 化学. 5: 选修/泓翰主编. —武汉: 武汉大学出版社,  
2009. 4

ISBN 978-7-307-06934-3

I. 学… II. 泓… III. 化学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 038364 号

责任编辑: 黄汉平 陈高清

---

出版发行: 武汉大学出版社(430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 山东肥城新华印刷有限公司

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 8.5 字数: 380 千字

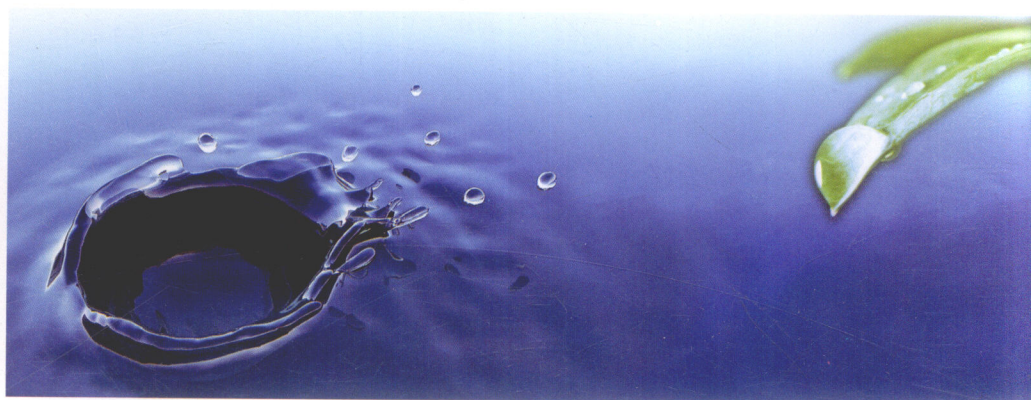
版次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-06934-3/G·1341 定价: 22.50 元

---

\* 版权所有, 不得翻印; 凡购买我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与  
13953171101 联系调换。

# 泓翰絮语



智者乐水，水是智者灵性的涌动。

敞开你的心扉，让一泓清泉流入。聆听溪流的欢乐吟唱，品味那份甘冽的绵软悠长，在青春无悔的鲜花岁月中，细心地放飞自己的希冀，默默憧憬永远属于自己的梦想。

如果你企望梦想收获后的那份美丽，就应该首先勇敢地说出你心中的梦想：

成就梦想，你需要一个足可以撼动整个地球的支点。  
你的支点是哪一所大学？

成就梦想，你需要一个个坚实脚印铸成的前进阶梯。  
你期望本学科在学期末所要达到的成绩？

成就梦想，你还需要一个切实可行的具体计划。  
你用什么计划来缩小现实与目标的距离？

成就梦想，你更需超人的勤奋和努力。  
你将要采取哪些具体行动？

梦想经营人生！





## 泓翰回声

细数往昔岁月，得失自在心头。风雨过后，我们邀你坐下来一起共赏天空的澄明，让挫折与痛苦幻化成一缕淡淡的暮霭随风而逝，让胜利和成功的喜悦涌上心头……

难道你不曾为自己的成长而感动吗？

只有懂得欣赏自己，才能不断奋然前行。

距离是一种迷人的诱惑，相遇是一种激情的对接。

你现在离自己的目标究竟还有多远？

沟通是一种彼此的关怀，坦诚是一种友谊的持续。

你是否取得了自己所期望的结果？

成绩是一种暂时的骄傲，不足是一种永远的顽敌。

你认为自己在本学科还有哪些不足？

调整是一种航向的修正，完善是一种渐进的永恒。

你现在有哪些解决问题的具体行动？

思考是一种沉思的美丽，

自省是一种成功的接力。

我们希望与你共同分享：

成长的快乐，睿智的美丽。



《学案与测评》是高中同步教学辅导用书，它以国家教育部新课程改革精神为指导，按照教育教学规律，科学地将教学与学习过程划分为课前、课中、课后三个阶段，并根据每个阶段的不同特点，确定浏览、研读、尝试、检测、评价等不同学习方式。本书循序渐进的合理设计，科学严谨的规范操作，将会确保广大学子在体味成长快乐的同时，享受成绩飞升的喜悦！

同步到课时，精确到课堂。  
关怀到细节，服务到全程！

| 使用阶段                                                                                      | 栏目名称 | 使用建议  | 使用效果           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------|
| <br>课前 | 温故知新 | 学生自学  | 形成知识体系         |
| <br>课中 | 互动学案 | 讨论探究  | 背诵、记忆、理解       |
|                                                                                           |      | 讲练大课堂 | 模仿、借鉴          |
|                                                                                           |      | 反馈平台  | 自主练习           |
|                                                                                           |      | 误区警示  | 自主阅读           |
| <br>课后 | 同步测评 | 自我检测  | 分级检测，强化重点，巩固提高 |
|                                                                                           | 章节测试 | 统一考试  | 加强实战演练，提高应试技巧  |

# 高中新课标·学案与测评[编委会]

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 毕 鹏(山东省实验中学)         | 任欣伟(常州市第一中学)           |
| 曹伯高(江苏省兴化中学)         | 孙广军、张吉国(山东省济北中学)       |
| 曹光明(江苏省通州高级中学)       | 孙肖洁(山东省章丘第四中学)         |
| 崔元刚(山东省烟台第二中学)       | 汪六林(江苏省江都中学)           |
| 陈 华(江苏省江阴高级中学)       | 王海超(江苏省木渎高级中学)         |
| 陈百尧(江苏省太仓高级中学)       | 王 生(江苏省启东中学)           |
| 邓干成(镇江市第一中学)         | 王树臣、刘红星(山东省聊城第一中学)     |
| 刁承才、高志雄(江苏省姜堰中学)     | 王统霞、彭春雨(临沂市莒南第一中学)     |
| 傅海伦(山东师范大学)          | 王兆平(江苏省东台中学)           |
| 高玉军、赵希华(山东省济南外国语学校)  | 王志勇(徐州市第一中学)           |
| 郭桂华(江苏省扬中高级中学)       | 吴晓茅(南京市第一中学)           |
| 何 勇(江苏省郑集中学)         | 夏 炎(江苏省苏州中学)           |
| 胡静波(江苏省仪征中学)         | 肖秉林(江苏省建湖高级中学)         |
| 黄国清(江苏省南菁高级中学)       | 徐民东(广饶第一中学)            |
| 金源萍(山东省威海第一中学)       | 徐金才(江苏省邗江中学)           |
| 蒋华强(江苏省宜兴中学)         | 徐衍成、李传勇(泰安市第二中学)       |
| 蒋建华(江苏省泰州中学)         | 杨洪伟(山东省泰安第一中学)         |
| 鞠党生、钱俊元(江苏省海安高级中学)   | 杨学华(莱芜市凤城高中)           |
| 孔琪、张勇、董钦伟(山东省曲阜第一中学) | 杨忠锋(山东省济南第一中学)         |
| 孔维玉、渠修东(山东省济宁第一中学)   | 叶育才(江苏省泰兴中学)           |
| 李 帆(沂水第一中学)          | 于振民、王 炜(山东省胶南第一中学)     |
| 李 宁(无锡市第一中学)         | 喻旭初(南京市金陵中学)           |
| 李圣平(山东省寿光第一中学)       | 臧宏毅、郭京君(山东省青岛第二中学)     |
| 李云国(山东省新泰第一中学)       | 张德伦(山东省东营第一中学)         |
| 李学生、王光锋(济南市长清第一中学)   | 张发新(南京市江宁高级中学)         |
| 李宗安(山东师范大学附中)        | 张晓冰(江苏省南通第一中学)         |
| 刘慧敏(临沂市第一中学)         | 张志朝(江苏省前黄高级中学)         |
| 刘艳潇、邹本荣(威海市第二中学)     | 张杰峰、窦健飞(山东省莱芜第十七中学)    |
| 张学科、韦修洋(山东省兖州第一中学)   | 赵达平(江苏省扬州中学)           |
| 冒亚平、张必忠(江苏省如东高级中学)   | 赵洪德(山东省武城第二中学)         |
| 缪建新(江苏省南通中学)         | 周久璘(南京师范大学附属中学)        |
| 潘溪民(江苏省华罗庚中学)        | 周敏泽(江苏省常州高级中学)         |
| 钱 进(南京市中华中学)         | 朱春晓(江苏省丹阳高级中学)         |
| 钱 骏(江苏省梁丰高级中学)       | 姚建明、秦洁、陈峰、张莉娟(湖南省长郡中学) |

# DU ZHE FAN KUI BIAO

## 读者反馈表

亲爱的读者：

您好！首先感谢您选择了《高中新课标·学案与测评》系列丛书。为了进一步提高图书质量，最大限度地满足广大读者的需求，恳请您抽出宝贵时间，认真填写此调查问卷。我们将根据您提供信息的价值给予回报。

|         |            |  |        |  |                    |
|---------|------------|--|--------|--|--------------------|
| 姓名      |            |  | E-mail |  |                    |
| 学校      |            |  | 班级     |  |                    |
| 通信地址    |            |  | 邮编     |  |                    |
| 教材版本    |            |  | 科目     |  |                    |
| 您对本书的评价 |            |  |        |  |                    |
| 栏目分析    | 较好的栏目      |  | 原因     |  |                    |
|         | 可有可无的栏目    |  |        |  |                    |
|         | 应取消的栏目     |  |        |  |                    |
|         | 应增设的栏目     |  |        |  |                    |
| 问题总汇    | 发现的错误      |  |        |  | 注：请标明页码、题号、原因，可加附页 |
|         | 讲解不准确的地方   |  |        |  |                    |
|         | 难题、超纲题、陈旧题 |  |        |  |                    |

友情链接

您在学习过程中遇到的最大困惑是什么？（请选择：A. 基础知识记忆不牢固      B. 重、难点知识不能掌握      C. 不能掌握解答相关知识的方法技巧      D. 稍有难度的训练题就不会做      E. 其他 \_\_\_\_\_）

针对您在学习过程中遇到的困惑，希望我们为您提供怎样的帮助呢？

任课老师姓名及电话：

请您提供

|    |    |  |    |    |  |    |    |  |
|----|----|--|----|----|--|----|----|--|
| 语文 | 姓名 |  | 数学 | 姓名 |  | 英语 | 姓名 |  |
|    | 电话 |  |    | 电话 |  |    | 电话 |  |
| 物理 | 姓名 |  | 化学 | 姓名 |  | 生物 | 姓名 |  |
|    | 电话 |  |    | 电话 |  |    | 电话 |  |
| 政治 | 姓名 |  | 历史 | 姓名 |  | 地理 | 姓名 |  |
|    | 电话 |  |    | 电话 |  |    | 电话 |  |

了解其他信息请登录[www.honghanbook.com](http://www.honghanbook.com)查询或电话垂询泓翰主编13589068986。

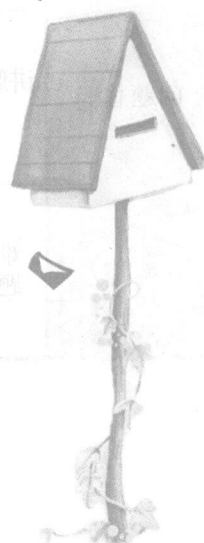
邮寄地址：山东省济南市铜元局前街68号

铜元大厦606室 泓翰编撰（收）

邮编：250012

电话：0531-82904966

E-mail: LXZ789@sina.com



# Contents [ 目录 ]

高中新课标·学案与测评

## 第一章 认识有机化合物

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第一节 | 有机化合物的分类 .....        | (1) |
| 第二节 | 有机化合物的结构特点 .....      | (3) |
| 第三节 | 有机化合物的命名 .....        | (5) |
| 第四节 | 研究有机化合物的一般步骤和方法 ..... | (7) |

## 第二章 烃和卤代烃

|     |              |      |
|-----|--------------|------|
| 第一节 | 脂肪烃 .....    | (11) |
|     | 第 1 课时 ..... | (11) |
|     | 第 2 课时 ..... | (13) |
| 第二节 | 芳香烃 .....    | (15) |
| 第三节 | 卤代烃 .....    | (17) |
|     | 第 1 课时 ..... | (17) |
|     | 第 2 课时 ..... | (19) |

## 第三章 烃的含氧衍生物

|     |              |      |
|-----|--------------|------|
| 第一节 | 醇 酚 .....    | (22) |
|     | 第 1 课时 ..... | (22) |
|     | 第 2 课时 ..... | (23) |

|     |              |      |
|-----|--------------|------|
| 第二节 | 醛 .....      | (25) |
| 第三节 | 羧酸 酯 .....   | (26) |
|     | 第 1 课时 ..... | (26) |
|     | 第 2 课时 ..... | (28) |
| 第四节 | 有机合成 .....   | (29) |

## 第四章 生命中的基础有机化学物质

|     |              |      |
|-----|--------------|------|
| 第一节 | 油脂 .....     | (34) |
| 第二节 | 糖类 .....     | (36) |
| 第三节 | 蛋白质和核酸 ..... | (38) |

## 第五章 进入合成有机高分子化合物的时代

|                |                     |       |
|----------------|---------------------|-------|
| 第一节            | 合成高分子化合物的基本方法 ..... | (42)  |
| 第二节            | 应用广泛的高分子材料 .....    | (44)  |
| 第三节            | 功能高分子材料 .....       | (46)  |
| 同步测评(活页) ..... |                     | (51)  |
| 章节测试(活页) ..... |                     | (87)  |
| 参考答案(活页) ..... |                     | (115) |

## 第一节 有机化合物的分类

## 温故知新

合抱之木，生于毫末

## 知识温习

1. 烷烃的结构特征：烃分子中的碳原子之间以单键结合成链状，剩余价键均与氢原子结合，使每个碳原子的化合价都能充分利用，达到“饱和”。

2. 乙烯的分子结构和重要化学性质：由于分子结构中存在碳碳双键，决定了乙烯易发生氧化、加成反应，所以碳碳双键是一种官能团。

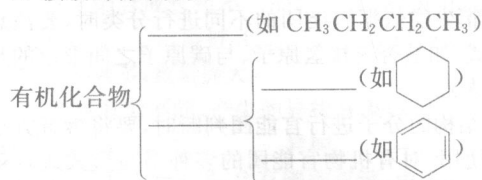
3. 乙醇、乙酸的分子结构特征和重要的化学性质：

|        | 乙醇                                | 乙酸                       |
|--------|-----------------------------------|--------------------------|
| 结构简式   | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | $\text{CH}_3\text{COOH}$ |
| 重要化学性质 | 与活泼金属反应、氧化反应、与酸酯化                 | 酸性、与醇酯化                  |
| 官能团    | 羟基( $-\text{OH}$ )                | 羧基( $-\text{COOH}$ )     |

## 新知梳理

1. 有机化合物从结构上有两种分类方法：一是按照\_\_\_\_\_来分类；二是按\_\_\_\_\_来分类。

2. 按碳的骨架分类



3. 按官能团分类

有机物的主要类别、官能团和典型代表物。

| 类别 | 官能团 | 典型代表物的名称和结构简式 |
|----|-----|---------------|
| 烷烃 | —   |               |
| 烯烃 |     |               |
| 炔烃 |     |               |

续表

| 类别  | 官能团 | 典型代表物的名称和结构简式 |
|-----|-----|---------------|
| 芳香烃 | —   |               |
| 卤代烃 |     |               |
| 醇   |     |               |
| 酚   |     |               |
| 醚   |     |               |
| 醛   |     |               |
| 酮   |     |               |
| 羧酸  |     |               |
| 酯   |     |               |

## 互动学案

释疑解惑，层层推进

## 讨论探究

1. 有机化合物通常有哪些分类方法？

(1) 根据组成中是否含有碳、氢以外的元素，分为烃和烃的衍生物。

(2) 根据构成有机化合物分子中碳骨架的形状，分为链状有机化合物和环状有机化合物。

(3) 根据有机化合物分子中含有的特殊原子或原子团(即官能团)，分为卤代烃、醇、醛、羧酸、酯等。

2. 什么是官能团？它在化合物中起什么作用？

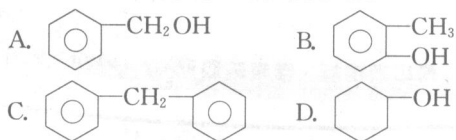
(1) 官能团是决定化合物特殊性质的原子或原子团，即有机化合物分子中比较活泼、容易发生反应并反映某类有机化合物共同特性的原子或原子团。

(2) 官能团决定了有机物的类别、结构和性质，一般地，具有同种官能团的化合物具有相似的化学性质，具有多个官能团的化合物具有多个官能团的特性。

### 讲练大课堂

#### 知识点 1 有机化合物的分类

【例 1】下列物质中,属于酚类的是 ( )



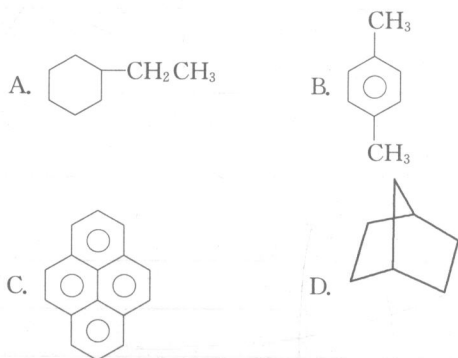
【解析】酚类是羟基直接连在苯环上所形成的化合物,故 A、C、D 均不是酚类,只有 B 符合题意。

【答案】B

【点评】醇与酚的区别是—OH 连接位置不同。羟基与脂肪烃基或苯环侧链碳相连而构成的化合物是醇。羟基直接连在苯环上形成的化合物是酚。

### 反馈平台

①下列物质属于芳香烃的是 ( )

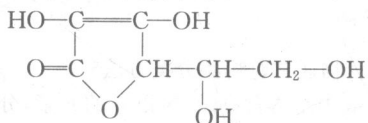


②下列有机物不属于脂肪烃的是 ( )

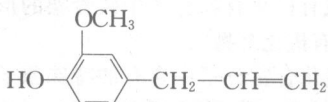


#### 知识点 2 常见的官能团

【例 2】维生素 C 的结构简式为



丁香油酚的结构简式为:



以下关于两者所含官能团的说法正确的是 ( )

A. 均含酯基

B. 均含醇羟基和酚羟基

C. 均含碳碳双键

D. 均为芳香族化合物

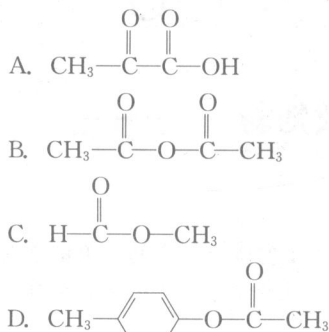
【解析】维生素 C 中含有的官能团为醇羟基、酯基和碳碳双键。丁香油酚中含有的官能团为酚羟基、碳碳双键。故只有 C 正确。

【答案】C

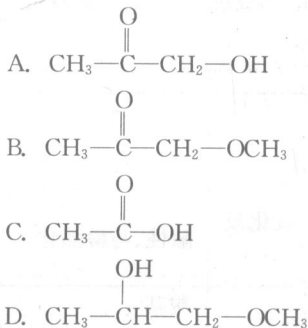
【点评】熟记各个官能团的特点是做好这类题目的关键。

### 反馈平台

③下列有机物中不属于酯类的是 ( )



④下列有机物结构中,既含羰基又含醚键的是 ( )



### 误区警示

1. 对环状化合物的类别进行分类时,要分清是不是苯环,以及有几个苯环,与环烷烃和环烯烃不能混淆。

2. 对含苯环、羟基的有机物分子进行分类时,一定要注意羟基是否直接连在苯环上,如果连在苯环上则为酚;如果连在侧链碳上,则为芳香醇。

3. 对含氧衍生物依据官能团的不同进行分类时,要注意氧原子的连接方式,如是否连接氢原子、与碳原子之间形成的是双键还是单键等情况。

4. 对特殊结构的分子进行官能团判断时,要将拆解方法与整体考虑结合使用。对有机物官能团的多种书写形式进行辨别时,要灵活正确地找出有机物分子中原子之间的连接顺序和连接特点,确认有机物分子中官能团的判断。

## 第二节 有机化合物的结构特点

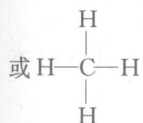
## 温故知新

合抱之木，生于毫末

## 知识温习

1. 甲烷的分子式是  $\text{CH}_4$ ，碳原子以最外层的 4 个电子分别

与 4 个氢原子的电子形成 4 个  $\text{C-H}$  共价键。可表示为： $\text{H} \times \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\underset{\times}{\text{C}}}}} \times \text{H}$



甲烷分子具有正四面体结构，其中，4 个  $\text{C-H}$  键的长度和强度相同，夹角相等。

2. 甲烷、乙烷、丙烷的结构各只有一种，而丁烷却有两种不同的结构。

像这种化合物具有相同的分子式但具有不同结构的现象称为同分异构现象。具有同分异构现象的化合物互称为同分异构体。

## 新知梳理

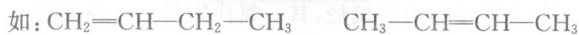
1. 碳原子能通过共价键与\_\_\_\_\_等多种非金属形成共价化合物。

2. 甲烷分子里，1 个碳原子与\_\_\_\_\_个氢原子形成\_\_\_\_\_个共价键，构成以\_\_\_\_\_为中心，\_\_\_\_\_位于四个顶点的\_\_\_\_\_立体结构。4 个碳氢键是等同的，两个碳氢键间的夹角均为\_\_\_\_\_。

3. 由于碳原子的成键特点，在有机物分子中，碳原子总是形成\_\_\_\_\_个共价键。每个碳原子不仅能与\_\_\_\_\_原子或其他原子（如：\_\_\_\_\_等）形成共价键。而且碳原子之间可以形成\_\_\_\_\_（ $\text{C-C}$ ）、\_\_\_\_\_（ $\text{C=C}$ ）及\_\_\_\_\_（ $\text{C}\equiv\text{C}$ ）。多个碳原子可以相互结合成长短不一的碳链，碳链也可以\_\_\_\_\_。还可以结合成\_\_\_\_\_，碳链和\_\_\_\_\_也可以相互结合，从而导致有机物种类繁多，数量庞大。

4. 由于碳骨架不同，产生的异构现象称为\_\_\_\_\_异构，烷烃中的同分异构体均为\_\_\_\_\_异构。

在丁烯（ $\text{C}_4\text{H}_8$ ）分子里，含有碳碳双键，由于双键在碳链中位置不同产生的同分异构现象叫\_\_\_\_\_异构。



1-丁烯

2-丁烯

如果有机物分子式相同，但具有不同官能团的同分异构体叫\_\_\_\_\_异构。

## 互动学案

释疑解惑，层层推进

## 讨论探究

1. 有机化合物种类繁多、数量庞大的原因。

在有机化合物中，每个碳原子不仅能与氢原子或其他原子形成共价键，而且碳原子之间也能以共价键相结合。碳原子间不仅可以形成稳定的单键，也可以形成稳定的双键或三键。多个碳原子可以相互结合形成长短不一的碳链，碳链也可以带有支链，还可以结合成碳环，碳链和碳环也可以相互结合。这是有机化合物种类繁多数量庞大的原因之一。此外，在有机化合物中，当碳原子数目增多时，同分异构体的数目也就越多，这也是有机化合物在自然界数目非常庞大的一个原因。

2. 同分异构体的分子式相同，相对分子质量也一定相同，相对分子质量相同的化合物是否一定是同分异构体呢？为什么？请举例说明。

同分异构体的分子式相同，相对分子质量也一定相同，但相对分子质量相同的化合物分子式不一定相同，不一定是同分异构体。例如  $\text{CO}$  和  $\text{N}_2$ ， $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 。

## 讲练大课堂

知识点 1 有机化合物中碳原子的成键特点

【例 1】下列事实中能证明甲烷分子是以碳原子为中心的四面体结构的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  只代表一种物质  
B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  只代表一种物质  
C.  $\text{CHCl}_3$  只代表一种物质  
D.  $\text{CCl}_4$  只代表一种物质

【解析】 $\text{CH}_4$  分子中有 4 个等同的  $\text{C-H}$  键，在空间可能有两种对称分布——空间正四面体结构和平面正方形结构（见图 1）。

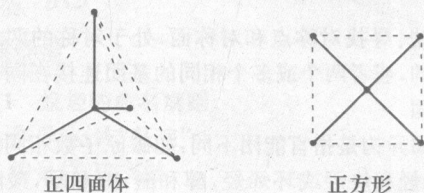


图 1

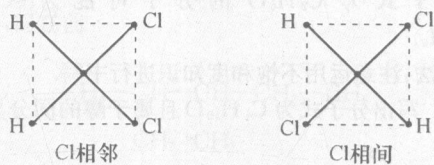


图 2

对于正四面体的立体结构，四个顶点的位置完全相同，四个氢原子完全相同，所以其一氯代物（ $\text{CH}_3\text{Cl}$ ）、二氯代物（ $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ）、三氯代物（ $\text{CHCl}_3$ ）、四氯代物（ $\text{CCl}_4$ ）都只有一种结构。而平面正方形中，四个氢原子的位置虽然也相同，但相互间存在相邻和相间的

关系,所以其一氯代物( $\text{CH}_3\text{Cl}$ )、三氯代物( $\text{CHCl}_3$ )、四氯代物( $\text{CCl}_4$ )都只有一种结构,但二氯代物( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )却有两种结构(见图2),因此由“ $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 只代表一种物质”可判断甲烷分子为空间正四面体结构,而不是平面正方形结构。

【答案】B

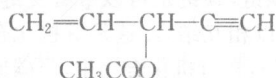
【点评】根据物质的性质去推断物质结构是常用的方法,应掌握该方法。

### 反馈平台

①大多数有机物分子里的碳原子与碳原子之间或碳原子与其他原子之间相结合的化学键是 ( )

- A. 只有极性键                      B. 只有非极性键  
C. 有极性键和非极性键          D. 只有离子键

②某有机化合物结构如下,分析其结构并完成下列问题:



- (1)写出其分子式:\_\_\_\_\_。  
(2)该有机化合物中碳原子与碳原子间,碳原子与其他原子间形成的共价键共有\_\_\_\_\_种,它们是\_\_\_\_\_。

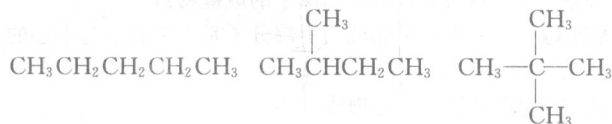
### 知识点2 同分异构体的种类及其书写方法

(1)种类:碳链异构、位置异构、官能团异构。

(2)书写

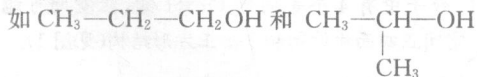
①碳链异构是碳链骨架不同而产生的异构(烷烃中的同分异构均为碳链异构)。

如戊烷的三种同分异构体:



书写方法:按主链由长到短,支链由少到多、由简到繁的顺序书写。

②位置异构是因官能团连接在不同碳原子上所产生的异构。



书写方法:寻找对称点和对称面,处于对称的两个或多个碳原子是等价的,或者两个或多个相同的基团连接在同一个碳原子上是等效基团。

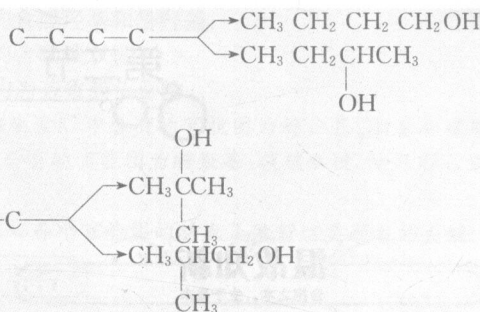
③官能团异构是指官能团不同:如碳原子数相同的单烯烃与环烷烃,二烯烃和炔烃或环烯烃,醇和醚,醛和酮,羧酸和酯或羟醛、羟酮,氨基酸和硝基化合物等。

如:分子式为  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  的分子可能为:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  和  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 。

书写方法:注意运用不饱和度知识进行书写。

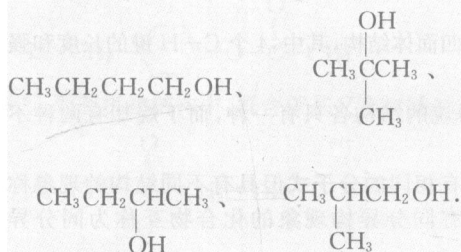
【例2】写出分子式为  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  且属于醇的同分异构体的结构简式。

【解析】要保证同分异构体既不遗漏又不重复,书写的一般顺序是:先写碳链异构,后考虑位置异构,如本题首先写出含4个碳原子的烷烃的碳架:  $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$  和  $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \\ \text{C} \end{array}$ , 第二步变换—OH的位置,解决位置异构:



按照这样的步骤进行分析书写,不会遗漏或重复,而且书写迅速。本题也可从分子组成的结构不同的角度进行分析思考,即  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  属于醇时,可以写成  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , 本题也就可以转化为判断丁基有几种结构。丁基即丁烷失去1个氢原子后的剩余部分,丁烷本身有两种结构  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  和  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ , 对两种

丁烷进行判断,分别有两种不同失去氢的结构,所以  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  有四种结构。即



【答案】见解析。

【点评】考查同分异构体的写法。

### 反馈平台

③下列说法正确的是 ( )

- A. 凡是分子组成相差一个或几个  $\text{CH}_2$  原子团的物质,彼此一定是同系物  
B. 两种化合物组成元素相同,各元素质量分数也相同,则两者一定是同分异构体  
C. 相对分子质量相同的几种化合物,互称为同分异构体  
D. 组成元素的质量分数相同,且相对分子质量也相同的不同化合物,互为同分异构体

④(改编题)进行一氯取代反应后,只能生成三种沸点不同的产物的烷烃是 ( )

- A.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$   
C.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$   
D.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$

⑤在6个碳原子以内的烷烃,其一氯代物只有一种的烃有\_\_\_\_\_ (写出结构简式)。

### 误区警示

1. 对于含有一个碳原子连接有四个单键的有机物而言,所有原子不可能处于同一平面上,即看到分子结构中存在如  $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}-$ 、 $-\text{C}-$  等结构时,有机物分子中所有原子不可能处于同一平面上。

2. 在书写有机物的同分异构体时需要看清题目中的限定条件,在一定范围内书写,比如有机物的类别、含有的官能团、有机物的化学性质、有机物取代产物的种类等。

### 高考展示

登高望远,一览无余

(2004·广东)分子式为  $C_4H_9Cl$  的同分异构体有 ( )

- A. 1 种      B. 2 种  
C. 3 种      D. 4 种

【解析】丁基( $C_4H_9-$ )有  $CH_3CH_2CH_2CH_2-$ ,  $CH_3CHCH_2-$ ,  $CH_3CH_2CH-$ ,  $CH_3C(CH_3)_2-$  4 种结构,故  $C_4H_9Cl$  有 4 种同分异构体。

【答案】D

## 第三节 有机化合物的命名

### 温故知新

合抱之木,生于毫末

#### 知识温习

常见几种有机化合物的名称:

$CH_4$        $CH_3CH_3$        $CH_3CH_2CH_3$

甲烷      乙烷      丙烷

$CH_3CH_2CH_2CH_3$        $CH_3CHCH_3$

$CH_3$

丁烷

异丁烷

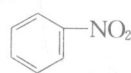
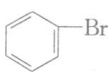
$CH_2=CH_2$

$CH_2-CH_2$

Br Br

乙烯

1,2-二溴乙烷



苯

溴苯

硝基苯

#### 新知梳理

1. 烃分子失去一个氢原子所剩余的原子团叫\_\_\_\_\_。

烷烃失去一个氢原子剩余的原子团叫\_\_\_\_\_。

例如:甲烷分子失去一个氢原子后剩余的原子团“ $-CH_3$ ”叫做\_\_\_\_\_。

乙烷分子失去一个氢原子后剩余的原子团“ $-CH_2CH_3$ ”叫做\_\_\_\_\_。

2. 烷烃可以根据分子里所含 \_\_\_\_\_ 数目来命名。碳原子数在十以内的用 \_\_\_\_\_ 来表示,碳原子数在十以上的用 \_\_\_\_\_ 来表示。烷烃系统命名法的命名步骤:

(1) \_\_\_\_\_, 称某烷。

(2) \_\_\_\_\_。

以确定支链在主链中的位置。

(3) \_\_\_\_\_。

(4) \_\_\_\_\_。

3. 烷烃的命名是有机化合物的命名基础,其他有机物的命名原则是在烷烃命名原则的基础上延伸出来的。

烯烃和炔烃的命名步骤:

- (1) \_\_\_\_\_。  
(2) \_\_\_\_\_。  
(3) \_\_\_\_\_。

4. 苯的同系物的命名是以 \_\_\_\_\_ 作母体的。苯分子中的氢原子被甲基取代后生成 \_\_\_\_\_。被乙基取代后生成 \_\_\_\_\_ ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$ ),如果苯分子中有两个氢原子被甲基取代,则生成的二甲苯有 \_\_\_\_\_ 种同分异构体。它们之间的差别在于两个甲基在苯环上的 \_\_\_\_\_ 不同,可分别用 \_\_\_\_\_ 来表示。若将苯环上的 6 个碳原子编号,可以某个甲基所在的碳原子的位置为 1 号,选取最小位次号给另一甲基编号,则邻二甲苯也可叫做 \_\_\_\_\_,间二甲苯叫做 \_\_\_\_\_,对二甲苯叫做 \_\_\_\_\_。

### 互动学案

释疑解惑,层层推进

#### 讨论探究

习惯命名法和系统命名法各有哪些优点和缺点?

习惯命名法的优点在于命名简单,缺点是只能用于简单的有机物命名。烷烃分子中碳原子数越多,结构越复杂,同分异构体的数目也越多,习惯命名法在实际应用中有很大的局限性。

系统命名法的优点是适用于所有有机物的命名,缺点是命名方法比较复杂。

#### 讲练大课堂

知识点 1 烷烃的命名规则

选主链,作母体,称“某烷”

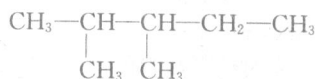
定起点,编号位,确支链

支名前,母名后

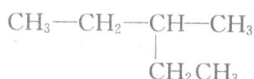
支名同,要合并

支名异,简在前

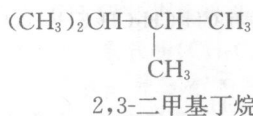
例如:



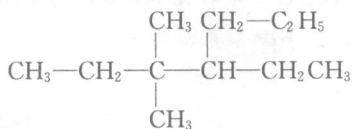
2,3-二甲基戊烷



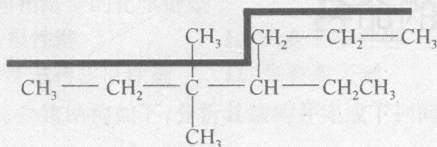
3-甲基戊烷



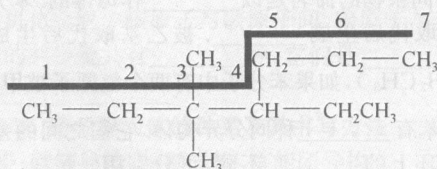
【例1】 给下列有机物命名：



【解析】 首先根据结构判断该有机物为烷烃，然后找主链，将结构中的  $-\text{C}_2\text{H}_5$  拆成  $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ ，



可以找出该烷烃主链上为7个碳原子，从离支链最近的一段开始编号，即如图所示的左端开始，



判断两个甲基位于3号位，一个乙基位于4号位，所以该有机物的名称为：3,3-二甲基-4-乙基庚烷。

【答案】 3,3-二甲基-4-乙基庚烷

【点评】 考查有机物命名的原则。

### 反馈平台

① 某烃的结构简式是  $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ，它的正

确命名应是

- A. 2-甲基-3-丙基戊烷      B. 3-异丙基己烷  
C. 2-甲基-3-乙基己烷      D. 5-甲基-4-乙基戊烷

② 给下列有机物命名：



### 知识点2 烯烃和炔烃的命名

(1) 烯烃命名规则

选主链(含碳碳双键)，作母体，称“某烯”

若含几个碳碳双键，称“某几烯”

定起点，编号位，确支链

支名前，母名后，需标明双键碳的起始号位

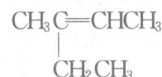
支名同，要合并

支名异，简在前

例如：



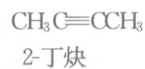
2-乙基-1,3-戊二烯



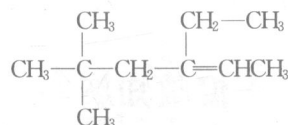
3-甲基-2-戊烯

(2) 炔烃命名规则：与烯烃命名类似，将“烯”改为“炔”。

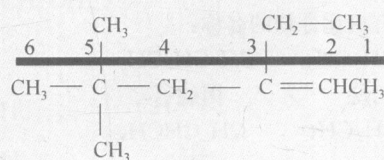
例如：



【例2】 给下列有机物命名：



【解析】 首先根据结构判断该有机物为烯烃，然后找主链，主链含6个碳原子，编号位从离碳碳双键最近的一端开始编号，



两个甲基均在5号位，一个乙基在3号位，双键从2号位开始，所以该有机物的名称为5,5-二甲基-3-乙基-2-己烯。

【答案】 5,5-二甲基-3-乙基-2-己烯

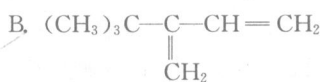
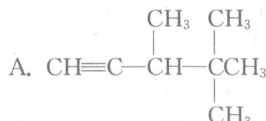
【点评】 考查不同有机物命名方法和原则。

### 反馈平台

③ 下列有机物的系统命名中，正确的是 ( )

- A. 2,4,4-三甲基戊烷      B. 4-甲基-2-戊烯  
C. 3-甲基-5-异丙基庚烷      D. 1,2,4-三甲基丁烷

④ (改编题) 下列各烃与氢气完全加成后，能生成2,3,3-三甲基戊烷的是 ( )



### 误区警示

1. 给烷烃命名时，首先要注意的是把结构的简写形式看清楚，或者拆解开来判断主链，烷烃的1号位和末号位不能连任何其他基团，1、2号位和末号位及倒数第2位上不能连乙基，否则主链将会改变。

2. 对有机物进行命名时首先要判断清楚该物质的类别，比如  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  正确的命名是1-丙醇，1-羟基丙烷是错误的。

命名。

3. 烷烃失去一个氢原子后剩余的原子团为烷基,需要注意的是碳原子数大于等于3时,烷烃失去一个氢原子有几种不同的结果,如丙烷失去一个氢原子可得到两种不同的基团:正丙基和异丙基。

4. 书写有机物名称时,注意不能写错别字,如“烯”不能写成“稀”、“苯”不能写成“笨”等等。

5. 对含官能团的有机物进行命名时,官能团上的碳或连接官能团的碳必须在主链上。

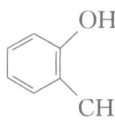
### 高考展示

登高望远, 一览无余

(2008·上海)下列各化合物的命名中正确的是 ( )

A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  1,3,-丁二烯

B.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  3-丁醇

C.  甲基苯酚

D.  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  2-甲基丁烷

【解析】A 答案错误的地方在于数字与文字之间用短线“-”隔开多了一个“,”。B 答案正确的命名应该是 2-丁醇,故 B 选项错误。C 正确命名应为邻甲基苯酚,故 C 选项错误。

【答案】D

## 第四节 研究有机化合物的一般步骤和方法

### 温故知新

合抱之木, 生于毫末

#### 知识温习

乙醇的分子结构测定实验:乙醇分子结构推测。

已知:分子式为  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,各原子之间全部形成单键。

猜测可能的结构: I  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ , II  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

实验:1 mol 乙醇与足量 Na 作用生成 0.5 mol  $\text{H}_2$ 。

结论:乙醇分子结构中有 1 个 H 原子与其他 5 个 H 原子性质(化学环境)不同。所以乙醇结构为  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。

#### 新知梳理

1. 研究有机化合物一般要经过 4 个基本步骤

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_
- (4) \_\_\_\_\_

2. 有机化合物的分离和提纯

(1)利用蒸馏法分离或提纯有机物时,要求被分离或提纯的组合与其他杂质或组合都具有较强的\_\_\_\_\_,与其他组分或杂质的沸点相差\_\_\_\_\_。

(2)重结晶的首要工作是选择适当的溶剂,要求 a \_\_\_\_\_、b \_\_\_\_\_。

(3)萃取是利用有机物在两种互不相溶的溶剂中的\_\_\_\_\_不同,将有机物从一种溶剂中转移到另一种溶剂的过程。萃取操作常用的玻璃仪器是\_\_\_\_\_。

3. 元素分析与相对分子质量的测定

(1)有机物的元素定量分析最早由\_\_\_\_\_提出。他用 CuO 作氧化剂将仅含 C、H、O 元素的有机物氧化,产生的  $\text{H}_2\text{O}$  用\_\_\_\_\_吸收, $\text{CO}_2$  用\_\_\_\_\_吸收。分别称出吸收前后吸收剂的质量,计算出碳、氢原子在分子中的含量,剩余的就是\_\_\_\_\_。

的含量。

(2)利用质谱法可以确定出有机化合物的\_\_\_\_\_。

4. 分子结构的鉴定

(1)从有机化合物的红外光谱图可以获得\_\_\_\_\_的信息。

(2)从有机化合物的核磁共振氢谱图上可以推知\_\_\_\_\_。

### 互动学案

释疑解惑, 层层推进

#### 讨论探究

知道有机化合物中各元素的质量分数,能确定该有机化合物的分子式吗? 请举例说明。

知道有机化合物中各元素的质量分数,不能确定该有机化合物的分子式。例如:烯烃的通式为  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ,所有符合该通式的有机化合物,碳的质量分数和氢的质量分数都相等。

#### 讲练大课堂

知识点 有机物分子式的确定(有机物燃烧法测定)

(1)确定有机物化学式的一般步骤

确定组成元素  $\xrightarrow[\text{定量}]{\text{定性}}$  分子式  $\xrightarrow[\text{定量}]{\text{定性}}$  结构式

(2)燃烧法测定有机物元素及相对分子质量

