

根据教育部最新教材编写  
○国家骨干教师○全国特级教师○高考研究专家

高考 考点

# 总攻略

总审定○中科高考命题研究中心  
总主编○耿立志

## 化学

化学实验  
基本理论

### 有机化学

元素化合物  
基本概念

科学技术文献出版社

高考考点总攻略

# 化 学

## (有机化学)

总主编 耿立志 资深全国高考命题研究专家  
国家中学奥林匹克竞赛金牌教练  
国家级教育科研课题第一主持人  
顾问 王文琪 全国中学教育科研联合体秘书长  
新世纪中学教学论坛主席团主席  
总策划 耿立志

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

**图书在版编目(CIP)数据**

高考考点总攻略. 化学 有机化学/冯彦国等主编. -北京:科学技术文献出版社, 2004. 1

ISBN 7-5023-4500-0

I. 高… II. 冯… III. 化学课-高中-升学参考资料  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 114964 号

出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038  
图书编务部电话 (010)68514027, (010)68537104(传真)  
图书发行部电话 (010)68514035(传真), (010)68514009  
邮 购 部 电 话 (010)68515381, (010)58882952  
网 址 <http://www.stdph.com>  
E-mail: stdph@istic.ac.cn  
策 划 编 辑 科 文  
责 任 编 辑 付秋玲  
责 任 校 对 陈悦楼  
责 任 出 版 王芳妮  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 北京国马印刷厂  
版 ( 印 ) 次 2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷  
开 本 880×1230 32 开  
字 数 156 千  
印 张 5.125  
印 数 1~13000 册  
定 价 7.00 元 (总定价 35.00 元)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

# 《高考考点总攻略》

## 丛书编委会

主 编 石丽杰

副 主 编 耿立志(常务副主任兼审定专家组组长)

何宏俭 张 辉 王来宁 纪立伏

王志良 冯彦国 马 坤 李 秋

张明霞 何秀芹 赵丽萍 贾长虹

田立民 陈正宜 刘伟东

学科主编 冯彦国

本册主编 冯彦国 王秀玲 辛树昌

本册编委 胡小锋 苏庆胜 于永春

王文基

# 序

对于即将参加高考的同学而言,最重要的无非是对各科知识体系的构建。只有具备完整的知识体系才能自如地应对各种考试,才能实现自己在高考中的成功。

这一切都需要从对一个个知识考查点的学深吃透开始。

没有“点”,便无以成“线”;没有“线”,便无以成“网”。没有一个个知识点的扎实理解,构建的知识体系就只是空中楼阁——尽管“欲上青天揽明月”,但仍必须一切从“点”开始。

正是基于这种现实考虑,本丛书将高考各学科分别拆分成不同的知识考查点,每个考点独立成书,同学们既可以“合之”为完整的知识体系,并进行补充和检测,也可以“分之”为不同的知识点而各个击破,从而在高考复习中便于学生根据个人情况灵活安排,真正实现了高考复习和日常学习的自主性。

## 一、考点点晴

考点该如何确立?是由最新的《考试说明》确定并从

教材讲解中进行筛选的。既然是应对高考,学习之前就必须先将考点弄清吃透。没有目标的学习会事倍功半,正如同没有“点睛”的龙不能飞一样。

“考点点睛”分为“知识盘点”和“方法整合”,既关注了基础知识的完整牢固,又强调了思维方式的科学迅捷,不仅有利于学生“记忆”,更有利于学生“巧记”;不仅指导学生“学习”,更指导学生“巧学”。

## 二、考例点拨

对考例的分析是必不可少的。本丛书精选高考例题并对之进行详解的目的,在于确认考点,透视设题思路,明确排障技巧,完善解题方法,捕获得分要点。通过对考例的点拨,学生就会熟知高考设题的方向,了解高考试题是如何与知识点相结合的。可以说,在“考点点睛”之后的“考例点拨”是给予学生的一把金钥匙。

## 三、考题点击

本丛书所选考题或者是各地历年高考题中对本知识考查点的涉及,或者是针对某些需要提醒之处的重点训练。“考题点击”是学生对知识点进行科学梳理之后必不可少的实战演练,有利于加深记忆,拓展思维,强化技法。

此外,考虑到不同层次学生的不同需求,本丛书又开辟了“创新拓展”版块,供学有余力的同学继续巩固提高。

本丛书命名为《高考考点总攻略》有两层意思:第一



是本丛书每本书精讲一个考点,力争做到在这个“点”上讲通讲透;第二是学生经过本书点拨后即可学懂学透。

这个“点”,是水滴石穿中点滴之水的不懈,是点石成金中手指轻点的智慧,是点火燎原中星星之火无限潜能的释放,是京、冀、辽、吉、豫等各地一线名师联手对高中学习的重点点拨。

当然,再好的书也必须去学习才能体现它的价值,再美的愿望也需要同学们脚踏实地地从第一章读起。正所谓:

勤学如春起之苗,不见其增日有所长;

辍学如磨刀之砥,不见其损日有所亏。

开始读书吧!



耿立志

# 目 录

## 第一篇 基础达标

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一单元 有机物的基本概念 ..... | ( 3 ) |
| 第二单元 有机反应类型 .....   | (18)  |
| 第三单元 烃 .....        | (36)  |
| 第四单元 烃的衍生物 .....    | (60)  |
| 附 参考答案 .....        | (81)  |

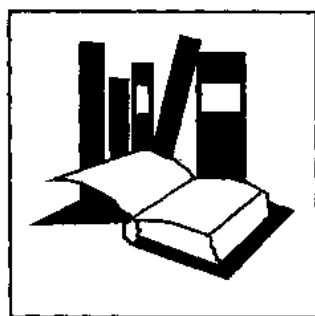
## 第二篇 创新拓展

|              |       |
|--------------|-------|
| 一、拓展链接 ..... | (91)  |
| 二、潜能挑战 ..... | (116) |
| 三、智能闯关 ..... | (136) |
| 附 参考答案 ..... | (150) |



# 第一篇

## 基础达标





# 第一单元

## 有机物的基本概念



## 一、考点点睛

有机物基本概念作为有机知识大厦的基石,是一切有机试题的基础,对该内容的考查绝大多数融合在各种试题中,独立考查的热点主要有:烃及其衍生物的同分异构体,特别是卤代烃、醇、酸、酯等;有机物分子内每个原子的空间构型;有机物的命名等。



### 知识盘点



#### 1. 有机物的概念和特性

(1)定义:含碳元素的化合物,简称有机物(碳的氧化物、碳酸、碳酸盐和金属碳化物除外)。

(2)组成:主要含碳元素,还含有氢、氧、氮、卤素、磷、硫等。

(3)一般特征

①难溶于水易溶于有机溶剂;②易燃;③熔沸点低;④反应速度慢;⑤反应复杂,副反应多。

(4)有机物种类众多的原因

①碳元素有四个价电子,碳原子间、碳原子与其他原子间都能以共价键结合成链状或环状;②有机物存在同分异构现象。

## 2. 有机物的简单分类

(有机物按其分子组成、结构和官能团分为以下几类)

|             |          |                  |                 |
|-------------|----------|------------------|-----------------|
| 有<br>机<br>物 | 烃        | 脂肪烃              | 饱和烃(烷烃、环烷烃)     |
|             |          |                  | 不饱和烃(烯烃、二烯烃、炔烃) |
|             |          | 芳香烃              | 苯和苯的同系物、稠环芳香烃   |
|             | 烃的衍生物    | 醇、醚、卤代烃、醛、酮、羧酸、酯 |                 |
|             | 糖类       | 单糖、二糖、多糖、        |                 |
|             | 氨基酸      |                  |                 |
|             | 蛋白质      |                  |                 |
|             | 合成高分子化合物 |                  |                 |

## 3. 有机物命名的一般规则

|       | 主链或主体的选择           | 碳原子编号           |
|-------|--------------------|-----------------|
| 烷烃    | 选择碳原子最多的链确定为主链     | 与取代基最近的一端为起点    |
| 不饱和烃  | 选择含有不饱和和碳原子最长的链为主链 | 与不饱和碳原子最近的一端为起点 |
| 芳香烃   | 以芳香环为主体            | 以连有取代基的碳原子为起点   |
| 烃的衍生物 | 选择含有取代基的碳原子最长的链为主链 | 与官能团最近的碳原子为起点   |



## 4. 同系物和同分异构体

### (1) 定义

**同系物:**结构相似,在分子组成上相差一个或若干个  $\text{CH}_2$  原子团的物质互为同系物。

**同分异构现象:**化合物具有相同的分子式,但具有不同结构的现象叫同分异构现象。

同分异构体:具有同分异构现象的化合物互称同分异构体。

(2)在辨认和列举同系物时注意

①结构相似,即官能团的种类和数目相同,属于同一类物质;相差若干个  $\text{CH}_2$  原子团,即碳原子总数不同。

②同系物必符合同一通式,但通式相同的不一定是同系物。如乙烯和环丙烷都符合通式  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ,但不是同系物。

③同系物的分子量相差  $14n$ ,但分子量相差  $14n$  的不一定是同系物。如同碳原子数的饱和一元醇( $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ )和饱和一元羧酸( $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ );同碳原子数的烷烃( $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ )和饱和一元醛( $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ )分子量都相差 14,但不是同系物。

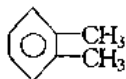
(3)同分异构体分子间的区别和联系

注意:分子量一定相同,但分子量相同的有机物不一定是同分异构体。如乙醇和甲酸分子量均为 46,但分子式不同,故不是同分异构体。

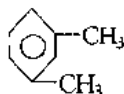
(4)同分异构体中的结构不同,主要有三种类型:

①碳链异构。由分子内碳原子排列顺序不同所引起。如丁烷和 2-甲基丙烷。

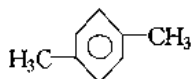
②官能团位置异构。由官能团在碳链上的位置不同或取代基在苯环上的位置不同引起的异构。如 1-丁烯  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  和 2-丁烯  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ,



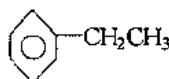
邻-二甲苯



间-二甲苯



对-二甲苯



乙苯

1-丙醇  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  和 2-丙醇  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ 。

③官能团种类异构。由所含官能团不同引起的异构。如碳原子数目相同的烯烃和环烷烃,炔烃和二烯烃,饱和一元醇和饱和一元醚,饱和一元醛和饱和一元酮,饱和一元羧酸和饱和一元酯;苯甲醇和甲基苯酚;硝基乙烷和氨基乙酸,葡萄糖和果糖,蔗糖和麦芽糖等。如  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 。

(5)脂肪烃同分异构体的书写规律

①烷烃:烷烃只有碳链异构,书写时注意写全又不重复。可归纳成下列

方法:主链由长到短,支链由整到散,位置由心到边,排列由对到邻到间。

②烯烃、炔烃、苯的同系物、烃的衍生物:书写时按碳链异构→官能团位置异构→官能团种类异构的顺序,避免重写或漏写。

## 5. 各类主要有机物的通式

| 有机物类别   | 结构特点和官能团                                                                              | 分子通式                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 烷烃      | 分子都是饱和键                                                                               | $C_nH_{2n+2}$            |
| 单烯烃     | $C=C$ 碳碳双键                                                                            | $C_nH_{2n}(n \geq 2)$    |
| 炔烃      | $C \equiv C$ 碳碳三键                                                                     | $C_nH_{2n-2}(n \geq 2)$  |
| 苯和苯的同系物 |  苯环  | $C_nH_{2n-6}(n \geq 6)$  |
| 饱和一元卤代烃 | $R-X$ 卤原子                                                                             | $C_nH_{2n+1}X$           |
| 饱和一元醇   | $R-OH$ 羟基                                                                             | $C_nH_{2n+2}O$           |
| 酚       |  酚羟基 | $C_nH_{2n-6}O(n \geq 6)$ |
| 饱和一元醛   | $RCHO$ 醛基                                                                             | $C_nH_{2n}O$             |
| 饱和一元酮   | $R_1COR_2$ 羰基                                                                         | $C_nH_{2n}O(n \geq 3)$   |
| 饱和一元羧酸  | $RCOOH$ 羧基                                                                            | $C_nH_{2n}O_2$           |
| 酯       | $R_1COOR_2$ 酯基                                                                        | $C_nH_{2n}O_2(n \geq 2)$ |
| 单糖      | 多羟基醛或多羟基酮                                                                             | $C_6H_{12}O_6$           |
| 二糖      |                                                                                       | $C_{12}H_{22}O_{11}$     |
| 多糖      |                                                                                       | $(C_6H_{10}O_5)_n$       |



## 6. 主要有机物的空间结构

| 名称 | 分子式                    | 结构简式                                                                                                                                           | 空间构型                             | 键角              |
|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 甲烷 | $\text{CH}_4$          | $\text{CH}_4$                                                                                                                                  | 正四面体, 碳原子位于正四面体的中心, 氢原子位于正四面体的顶点 | $109^\circ 28'$ |
| 乙烯 | $\text{C}_2\text{H}_4$ | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ | 平面结构, 所有原子在同一平面上                 | $120^\circ$     |
| 乙炔 | $\text{C}_2\text{H}_2$ | $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$                                                                                                     | 直线型                              | $180^\circ$     |
| 苯  | $\text{C}_6\text{H}_6$ |                                                               | 平面正六边形结构, 所有原子在同一平面上             | $120^\circ$     |



## 方法整合

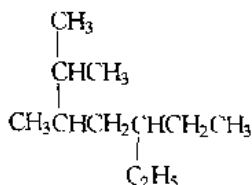


有机物的概念很多, 知识结构零散, 一般采用“剖析实例, 以点代面, 举一反三”的学习策略, 通过各类化合物常见的例题, 集中掌握有机物的空间结构模型、分子组成、结构式、同分异构体、同系物和有机物命名, 理解对称结构、对称原子的含义。

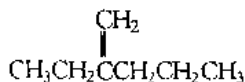


## 二、考例点拨

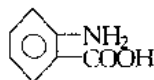
【例 1】 写出下列物质的正确名称



(1)



(2)



(3)

【解析】在烃及衍生物命名中,含有官能团的最长的链为主链。当分子中有多个不同官能团时,选择一种作主体,其余的作取代基,主体官能团的先后顺序为:—COOH,—CHO,—C=O,—OH,—NH<sub>2</sub>, R—,



, —X 等。

【答案】(1)2,3-二甲基-5-乙基庚烷 (2)2-乙基-1-戊烯 (3)邻-氨基苯甲酸

【点评】在复杂烃类的命名中,碳原子最多的链不一定是主链,要选择含有官能团的最长的链作为主链。

【例2】如果定义有机物的同系列是结构式符合  $A-[W]_n-B$  (其中  $n=0,1,2,3\cdots$ ) 的化合物。式中 A、B 是任意一种基团(或氢原子),W 为二价的有机基团,又称为该系列的系差。同系列化合物的性质往往呈规律性的变化。下列四组化合物中,不可称为同系列的是( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$   $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 B.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$   $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCHO}$   $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_3\text{CHO}$   
 C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$   $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$   $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_3$   
 D.  $\text{ClCH}_2\text{CHClCl}$   $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCl}$   
 $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCl}$

【解析】该题的关键词句是有关同系列的定义和通式,特别是 A、B 是任意一种基团(或氢原子),找出各组物质中的 A、B 基团和系差 W。

- A. 中基团 A 为  $\text{CH}_3-$ , B 也为  $\text{CH}_3-$ , W 为  $-\text{CH}_2-$   
 B. 中基团 A 为  $\text{CH}_3-$ , B 为  $-\text{CHO}$ , W 为  $-\text{CH}=\text{CH}-$   
 C. 中基团 A 为  $\text{CH}_3-$ , B 为  $\text{CH}_3-$ , 无 W  
 D. 中基团 A 为  $\text{Cl}-$ , B 为  $-\text{CCl}_3$ , W 为  $-\text{CH}_2\text{CHCl}-$

【答案】C

【点评】信息题关键就在于仔细阅读题目所给的信息,寻找和把握信息中的关键词,避免原有知识(同系物知识)的干扰。

【例3】萘分子的结构式可表示为  或 , 两者是相同的,苯并芘是强致癌物质(存在于烟囱灰、煤焦油、燃烧烟草的烟雾和内燃