

你缺少的不是黄金，而是变换观点

首席教师

专题小课本

- 小方法大智慧
- 小技巧大成效
- 小单元大提升
- 小课本大讲坛

高中化学 有机化学基础

总主编/钟山



中国出版集团 现代教育出版社

海阔凭鱼跃

图书在版编目(CIP)数据

首席教师专题小课本. 高中化学. 有机化学基础 / 钟山主编. —北京: 现代教育出版社, 2008. 4
ISBN 978-7-80196-667-4

I. 首… II. 钟… III. 化学课—高中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第038436号

书 名: 首席教师专题小课本·高中化学—有机化学基础

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安华里504号E座

邮政编码: 100011

印 刷: 北京市梦宇印务有限公司印刷

发行热线: 010-61743009

开 本: 890×1240 1/32

印 张: 10.25

字 数: 430千字

印 次: 2008年4月第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-80196-667-4

定 价: 17.80元

目 录

首席寄语	(1)
单元提升篇	(3)
第一章 有机化合物简介	(3)
第一单元 认识有机化合物	(4)
方法·技巧·策略	
有机物的结构特点(4)/烷烃的习惯命名法(8)/烷烃的系统命名法(8)/有机物的概念判断问题(11)/有机物类别的判断(11)	
第二单元 有机化合物的结构特点	(24)
方法·技巧·策略	
甲烷分子的结构特点(24)/乙烯、乙炔分子的结构特点(24)/有机物的结构与性质的关系(结构决定性质)(25)/碳原子的成键方式(28)/同系物的判断(29)/同分异构体的判断与书写(30)	
第三单元 研究有机化合物的一般步骤和方法	(43)
方法·技巧·策略	
元素分析与相对分子质量的测定(44)/分子结构的鉴定(46)/有机物的分离、提纯(48)/不饱和度的计算和应用(50)	
章末综合提升	(64)
方法·技巧·策略	
同系物与同分异构体的区别(65)/有机物的命名原则(66)/有机物分子里原子共线、共面问题的规律(66)/有机物结构式的确定(69)	
第二章 烃和卤代烃	(81)
第一单元 烃的结构与性质	(82)
方法·技巧·策略	
烷烃的结构与性质(90)/烯烃和炔烃的结构与性质(90)/苯及其同系物的结构与性质(91)/石油、煤的加工(92)	
第二单元 卤代烃和有机反类型	(100)
方法·技巧·策略	
基本有机反应类型(103)/有机化学中的氧化反应和还原反应(106)/卤代烃的性质应用(109)	
章末综合提升	(123)
方法·技巧·策略	
烃燃烧的规律及应用(124)/液溴、溴水、酸性 KMnO_4 溶液与各类烃反应的比较(125)	
第三章 烃的含氧衍生物	(138)
第一单元 醇和酚	(138)

方法·技巧·策略

醇的结构与性质(144)/酚的结构与性质(145)/硫酸在有机反应中的作用(156)/酚类综合题赏析(157)

第二单元 醛 酮 羧酸 酯 (158)

方法·技巧·策略

酯的水解(165)/对羧基的考查与启示(175)/为什么“醛”错了(176)

章末综合提升 (178)

方法·技巧·策略

醇羟基与酚羟基的比较(179)/烃的衍生物性质的综合应用(181)

第四章 营养物质 高分子化合物 有机合成 (196)

第一单元 营养物质 (197)

方法·技巧·策略

糖类的组成、结构和性质(202)/油脂的性质及应用(203)/蛋白质的结构与性质(203)

第二单元 高分子化合物 (215)

方法·技巧·策略

对高分子化合物的概念进行考查(222)/考查高聚物的单体推断(223)/从单体推断高聚物的角度进行考查(224)/加聚反应与缩聚反应辨析(234)/各种纤维简单鉴别方法(235)

第三单元 有机合成 (236)

方法·技巧·策略

有机合成的过程(236)/有机合成的常规方法(236)/碳骨架的构建(238)/有机合成路线的选择(240)/官能团的转化(243)/有机反应中的基团保护(246)

章末综合提升 (260)

方法·技巧·策略

常见糖类还原性的总结(262)/皂化反应和肥皂的性质(262)/氨基酸和蛋白质的结构与性质(264)/高分子化合物的结构及有关单体的判断(265)/有机物组成和结构的推断(266)

专题提升篇 (279)

第一单元 专题思维方法 (279)

方法·技巧·策略

同分异构体书写方法技巧(279)/几条燃烧规律(281)/有机物的熔沸点规律(282)/确定有机高分子化合物单体的方法(291)

第二单元 专题高考热点 (301)

方法·技巧·策略

有机物的类别和性质(301)/有机物的组成和通式(301)/有机物的命名(302)/有机物分子式和结构式的确定(302)/核磁共振氢谱法鉴定有机物分子结构(303)/有机物的结构特点和结构模型(304)/有机物的分子结构和空间构型(304)/限定条件下的同分异构体数目的确定(305)/有机反应类型(309)/有机物的鉴别(311)/有机物燃烧规律及应用(311)/有机物的合成(312)/有机物性质实验方案的设计与评价(315)/实验安全问题(316)

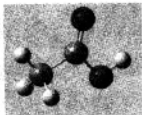


首席寄语

■ 专题导引



甲烷
取代反应
燃烧



乙酸
与NaOH溶液反应
酯化反应

有机化学中的重要有机化合物：甲烷、乙烯、乙醇、乙酸、糖、油脂、蛋白质是高考的必考内容，在此基础上比较系统、深入的有机化学知识是高考选考的重要模块之一，虽然是选考，但由于有机化学的知识系统性强、规律性强、与社会生活联系密切、陌生度小、趣味性强，因此是普遍被选学的。

学好有机化学关键是要抓住“结构决定性质”这一主线，建立起结构、性质、反应、合成之间的有机联系，将多种类型的有机化合物的性质和反应、合成和应用串成一个有机的整体。

■ 高考命题规律

有机化合物的组成、结构和性质，同系物和同分异构体，有机反应类型，有机物分子式、结构式的确定，有机物的推断与合成，有机化学实验是有机化学基础中考查的主要内容，一般以选择题、合成推断题和填空题的形式出现。主要考查点为：

1. 烃是有机化学的基础，是历年高考的内容之一，近年来有日趋强化之势。主要考查的内容为：(1)几种烃的代表物的分子结构及性质；(2)利用燃烧规律对有机物分子的分子组成和结构式进行推断；(3)石油化工、环保方面；(4)取代反应、加成反应本质和原理在新情景中的应用；(5)键线式中碳、氢原子数的识别、结构分析、归纳规律。其中(4)、(5)能较好地考查学生的学习能力、思维能力、解决问题的创新能力，有加强之趋势。

2. 烃的衍生物知识是高考有机化学中的重要部分，受到历届高考命题的重视，由于这部分知识内容丰富，各部分之间联系紧密，与生活、生产、新材料、新医药有着广泛的联系，故在今后的高考命题中仍将受到重视。

3. 有机反应类型是有机化学的重要部分，也是常考内容，主要考查的内容有：(1)典型有机反应类型的定义和具体形式；(2)典型官能团与有机反应类型的关系，由官能团发生的反应推反应类型，或由反应类型推官能团；(3)典型有机反应与典型的反应条件之间的关系。

4. 有机物的推断与合成是高考的重点、难点，近几年高考每年都有这类题，主要

考查的内容和形式:(1)综合应用各类化合物的性质不同进行区别、鉴别、提纯未知物或推导未知物的结构简式。(2)通过各类有机物的化学反应,掌握有机反应的主要类型。会组合多个化合物的有机化学反应,合成指定结构简式的产物。

5. 有机化学实验也是高考内容的重要组成部分,考查的主要内容有:(1)制备常见有机物的实验方法;(2)有机物性质验证实验的操作和现象;(3)掌握有机物的鉴别和分离方法。

■学习应试策略

一、根据结构分析性质的策略——学习有机化学的法宝

“结构决定性质,性质反映结构”在有机化学中表现得特别明显,这不仅体现在化学性质上,同时也体现在物理性质上。在学习中,如果能利用好这个法宝,将会起到举一反三、触类旁通的作用。烃一般是非极性或弱极性的分子,分子间的作用力比较弱,烃的熔沸点比较低,一般难溶于强极性溶剂;烃的衍生物随着官能团极性的增强,分子间作用力增强,其熔沸点都比相对分子质量相当的烃类要高。一般地,随着碳原子个数的增加,醇、醛、酸的熔沸点逐渐升高,溶解度逐渐减小。

二、由“断键”规律认识有机反应的策略——正确书写有机化学方程式的关键

在书写有机化学方程式时,同学们面对复杂的分子结构可能会有些茫然。化学反应的本质是“旧化学键的断裂和新化学键的形成”,抓住反应过程中化学键的“断键”规律,对正确书写反应产物、配平化学方程式将会提供很大帮助。

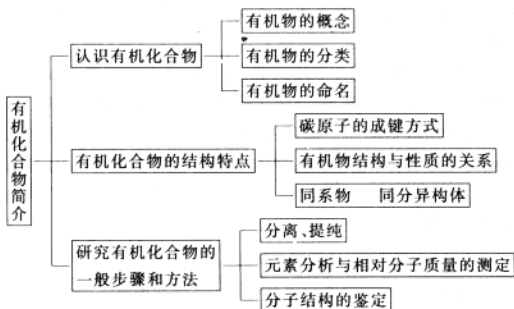
三、注重相互联系进行整体思维的策略——促进知识融会贯通

在有机化学学习中,除了掌握好各类有机物的性质、用途外,还要掌握有机物之间的相互转化关系,理清知识间的联系,形成知识网络,对有机化学有一个整体认识,达到对知识的融会贯通。

[单元提升篇]

第一章 有机化合物简介

本章概念图示



课程标准要求

1. 知道常见有机化合物的结构,了解有机化合物中的官能团,能正确地表示它们的结构。
2. 通过对典型实例的分析,了解有机化合物存在同分异构现象,能判断简单有机化合物的同分异构体。
3. 能根据有机化合物命名规则命名简单的有机物。
4. 通过对典型实例的分析,初步了解测定有机化合物元素含量、相对分子质量的一般方法,并能根据其确定有机化合物的分子式。
5. 知道通过化学实验和某些物理方法可以确定有机化合物的结构。

第一单元

认识有机化合物

知识清单精解
ZHISHIQINGDANJINGJIE

一、有机物的概念

1. 有机物指的是含碳元素的化合物,其组成元素除碳外,通常还含有氢、氧、氮、硫、磷、卤素等元素。少数含碳化合物(如 CO 、 CO_2 、碳酸、碳酸盐、 HCN 、 HSCN 及金属碳化物等)的结构跟无机物相似,故仍属无机物。

2. 研究有机物的组成、结构、性质、制备方法与应用的科学称为有机化学。

3. 有机物的结构特点

在有机物分子中,碳原子总是形成 4 个共价键,每个碳原子不仅能与氢原子或其他原子(如氧、氮、氯等)形成 4 个共价键,碳原子之间还可以形成单键、双键、三键,多个碳原子间还可以相互结合形成长短不一的碳链或碳环,即使是分子式相同的有机物也会因同分异构现象而导致种类不同,有机物的这些结构特点是导致有机物种类繁多的原因。

4. 有机物与无机物的比较

有机物与无机物的比较

特点	有机物	无机物
种类多少	很多(1 000 万种以上)	比有机物少(10 多万种)
溶解性	多数不溶于水而易溶于有机溶剂	多数可溶于水而难溶于有机溶剂
耐热性	多数熔点较低,不耐热,受热易分解	多数熔点较高,耐热,受热难分解
可燃性	多数易燃烧	多数不易燃烧
电离性	多数是非电解质,不电离	多数是电解质,水溶液或熔化时能导电
化学键	多为极性键或非极性键	多为离子键或共价键
晶体类型	多为分子晶体	多为离子晶体
化学反应	复杂、缓慢、副反应多	简单、速率快、副反应少

5. 无机物转化为有机物的实例及意义。

1828 年,德国年轻化学家维勒首次用无机物合成了有机物——尿素:



尿素的人工合成是有机化学历史进程中的一大突破,它打破了无机物和有机物

之间的人为界限,解放了人们的思想,为有机合成开辟了广阔的前景。

特别提醒:有机物与无机物在性质及反应的差别上只是相对的、有条件的,不同的有机物有其特殊的性质。例如,乙醇、乙酸能与水以任意比例互溶;四氯化碳等有机物不但不能燃烧,反而可以用来灭火;乙酸及其金属盐能在水溶液中电离;有些反应如甲烷的热分解可在瞬间完成。

6. 表示有机物组成和结构的几种图示的比较

“五式二模”的比较

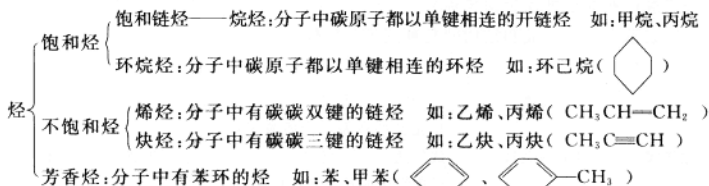
种类	实例	涵义	应用范围
化学式	CH_4 、 C_2H_2	用元素符号表示物质分子组成的式子。可反映出一个分子中原子的种类和数目	多用于研究分子晶体
实验式 (最简式)	乙烷最简式为 CH_3 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的最简式为 CH_2O	①表示组成物质的各元素原子最简整数比的式子 ②由最简式可求最简式的相对分子质量	①有共同组成的物质 ②离子化合物、原子晶体常用它来表示组成 要特别注意各式的涵义和应用范围,做到应用自如
电子式	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} : \text{C} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	用小黑点等记号代替电子,表示原子最外层电子成键情况的式子	多用于表示离子型、共价型的物质
结构式	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	①具有化学式所能表示的意义,能反映物质的结构。②表示分子中原子的结合或排列顺序的式子,但不表示空间构型	多用于研究有机物的性质
结构简式	CH_3-CH_3	结构式的简便写法,着重突出结构特点(官能团)	有机反应常用结构简式表示
球棍模型		小球表示原子,短棍表示价键	用于表示分子的空间结构(立体形状)
比例模型		用不同体积的小球表示不同的原子大小	用于表示分子中各原子的相对大小和结合顺序

点拨:有机物的分子式、电子式、结构式均能说明有机物的元素组成,但若判断有机物的空间构型,须依据其球棍模型或比例模型。

二、有机物的分类

1. 按元素组成为烃和烃的衍生物

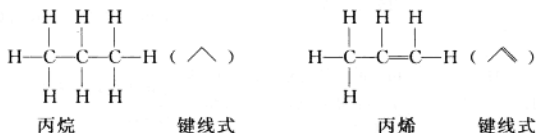
烃是只由碳氢两种元素组成的有机物。根据结构的不同,又可以分为饱和烃、不饱和烃和芳香烃三大类。



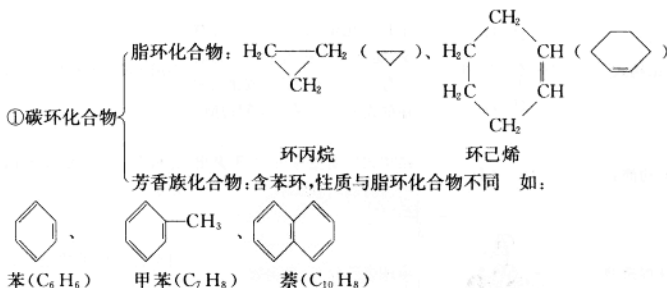
烃的衍生物:是指烃分子里的氢原子被其他原子或原子团所取代,衍生出来的一系列新的化合物。

2. 按碳链分类:传统的有机化学是根据碳链的不同把它们分成两类

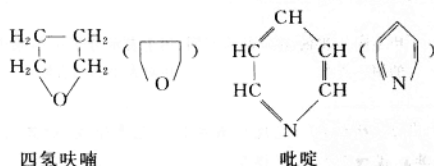
(1) 开链化合物:碳原子相互结合成链状。如:



(2) 环状化合物:分碳环化合物和杂环化合物。



② 杂环化合物:环内含有其他原子,如氧、氮、硫等。如:



3. 按官能团分类

(1) 官能团: 反映某类有机物共同特性的原子或原子团。它常决定该化合物的主要性质。

常见官能团: 碳碳双键 ($\text{C}=\text{C}$)、碳碳三键 ($\text{C}\equiv\text{C}$)、卤素原子

($-\text{X}$)、羟基 ($-\text{OH}$)、醛基 ($\text{C}=\text{O}-\text{H}$)、羧基 ($\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$)、酯基 ($\text{C}(=\text{O})-\text{OR}$) 等。

(2) 官能团与各类有机化合物

化合物类别	官能团的结构	官能团的名称	实例	
烯烃	$\text{C}=\text{C}$	双键	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$	乙烯
炔烃	$\text{C}\equiv\text{C}$	三键	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	乙炔
卤代烃	$-\text{X}$	卤素	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	溴乙烷
醇	$-\text{OH}$	醇羟基	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	乙醇
酚	$-\text{OH}$	酚羟基	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	苯酚
醚	$\text{C}-\text{O}-\text{C}$	醚键	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$	乙醚
醛	$\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	醛基	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	乙醛
酮	$\text{C}(=\text{O})$	羰基	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	丙酮
羧酸	$\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	羧基	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	乙酸
酯	$\text{C}(=\text{O})-\text{OR}$	酯基	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OC}_2\text{H}_5$	乙酸乙酯
硝基化合物	$-\text{NO}_2$	硝基	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$	硝基苯
磺酸	$-\text{SO}_3\text{H}$	磺酸基	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{SO}_3\text{H}$	苯磺酸
硫醇和硫酚	$-\text{SH}$	巯基	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{SH}$	乙硫醇

三、有机物的命名

1. 烃基的理解

烃分子失去一个或几个氢原子后所剩余的部分叫做烃基。烃基一般用“R—”表

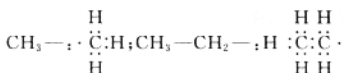
示。如果这种烃是烷烃,那么烷烃失去一个氢原子后所剩余的原子团叫做烷基。如 $-\text{CH}_3$ 叫甲基, $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 叫乙基,它们都属于烷基。

说明:(1)烷基的通式为 $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$,即烷基通常是指一价基。

(2)当烷基含碳原子数较多时,可能存在同分异构现象,如 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 的一价烷基有 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 和 $\text{CH}_3-\underset{\text{|}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ 两种不同的结构,它们分别叫做正丙基、异丙基。

(3)烷基是烃分子的组成部分,但它不能独立存在。

(4)要按下面的例子掌握书写烷基电子式的方法。



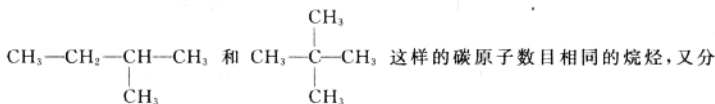
(5)基、根和离子的异同。

化合物分子中去掉某些原子或原子团后,剩下的原子团叫做基,带有电荷的基叫做根,对根需要指明,其为某离子时,则称为某根或某根离子。例如:

CH_4 甲烷, $-\text{CH}_3$ 甲基; H_2SO_4 硫酸; SO_4^{2-} 硫酸根或硫酸根离子。

2. 烷烃的习惯命名法

分子内所含有的碳原子数后加一个“烷”字,就是简单烷烃的命名。碳原子数的表示方法:①如果碳原子数在 1~10 之间,就依次用甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸表示;②如果碳原子数大于 10,则直接用十一、十二、十三……表示。例如 CH_4 、 CH_3CH_3 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3$ 等分别叫做甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、十二烷。为了区别 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 、



别将它们称为正戊烷、异戊烷、新戊烷。

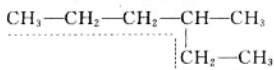
点拨:烷烃的习惯命名法简明扼要,名称与分子的组成和结构基本一致。但习惯命名法仅适用于分子里碳原子数很少、分子结构简单的烷烃,对于分子里碳原子数多,分子结构复杂的烷烃的命名,要用系统命名法。

3. 烷烃的系统命名法

烷烃命名的基本步骤是:选主链,编位号,写名称。

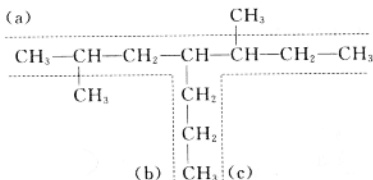
(1)最长最多定主链

①选择最长碳链作为主链。如:



应选含 6 个碳原子的碳链作为主链,如虚线所示。

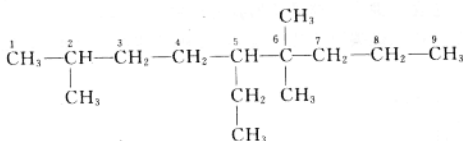
②当有几个不同的碳链均含相同碳原子数时,选择含支链最多的一个作为主链。如:



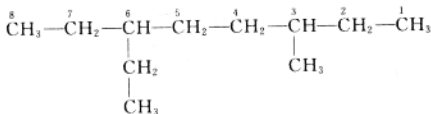
含7个碳原子的碳链有(a)、(b)、(c)三条,因(a)有三个支链,含支链最多,故应选(a)为主链。

(2)编号要遵循“近”“简”“小”

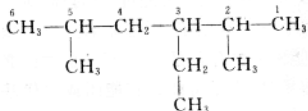
①以离支链较近的主链一端为起点编号。即首先要考虑“近”,如:



②有两个不同的支链,且分别处于距主链两端同近的位置,则从较简单的支链一端开始编号。即同“近”,考虑“简”。如:

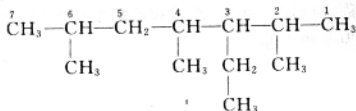


③若有两个相同的支链,且分别处于距主链两端同近的位置,而中间还有其他的支链,从主链的两个方向编号,可得两种不同的编号系列,两系列中各位次和最小者,即为正确的编号,即同“近”同“简”考虑“小”。如:



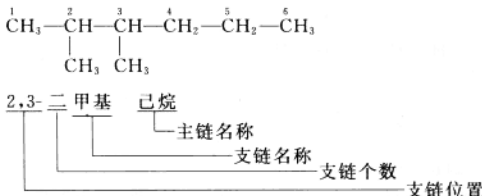
(3)写名称

按主链的碳原子数称为相应的某烷,在其前写出支链的位号和名称。原则是:先简后繁,相同合并,位号指明。阿拉伯字母用“,”相隔,汉字与阿拉伯字母用“-”连接。如:



命名为:2,4,6-三甲基-3-乙基庚烷。

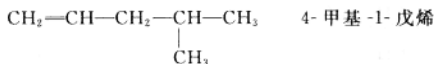
下面以 2,3-二甲基己烷为例,一般烷烃的命名可表示如下:



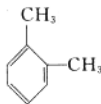
方法点拨:烷烃的系统命名法口诀:长为主,作母体,称某烷;支近起,编号数,定支位;支名前,母名后;注位置,短线连;基名异,简到繁;同基并,号要隔。

4. 其他有机化合物的命名方法

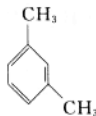
烯烃和炔烃的命名法:选含双键或三键最长的碳链作主链;从靠近双键或三键的一端开始编号;必须注明双键或三键碳原子的位置,并写在母体名称之前,其他与烷烃相同。例如:



苯的同系物命名法:以苯环为母体,其他的原子或原子团视为取代基,注明取代基的位置,相同取代基要合并。例如:

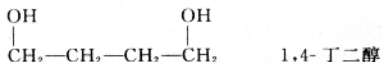


邻二甲苯
(1,2-二甲苯)



间二甲苯
(1,3-二甲苯)

烃的衍生物命名法:在给烃的衍生物命名时,一般也需要经过“选母体、编序号和写名称”三个步骤。在选母体时,如果官能团中没有碳原子,则母体的主链必须尽可能多地包含与官能团相连的碳原子;如果官能团中含有碳原子,则母体的主链必须尽可能多地包含这些官能团上的碳原子。在编号时,应尽可能让官能团或取代基的位次最小。例如:



酯的命名由羧酸的名称和醇的名称来确定。例如:乙酸和乙醇形成的酯,命名为乙酸乙酯;甲酸和丙醇形成的酯,命名为甲酸丙酯。



技巧一 有机物的概念判断问题

方法指南: 1. 正确区别含碳无机物与有机物; 2. 了解有机化学发展简史。

例 1 下列说法中正确的是()

- A. 人类已知形成化合物种类最多的元素是第ⅣA族元素
 B. 有机物中一定含有碳元素, 但含碳元素的化合物不一定是有机物
 C. 有机物分子中都只含有共价键
 D. 若化合物X完全燃烧只生成 CO_2 和 H_2O , 则X一定是烃类物质

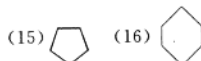
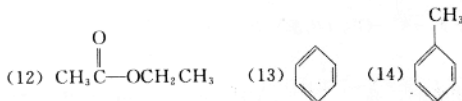
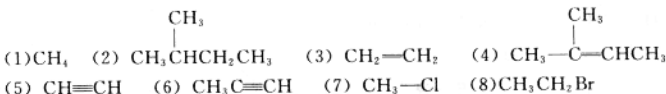
解析: 化合物种类最多的是有机物, 而有机物中一定含有碳元素, 碳元素在第ⅣA族, 因而第ⅣA族元素的化合物最多; 有机物分子中大多只含有共价键, 但有机盐中(如 CH_3COONa)含有离子键; 化合物X完全燃烧只生成 CO_2 和 H_2O , 可推知X中一定含有C、H两种元素, 但X中是否含有氧元素则无法判断。 **答案:** AB

解题技巧: 若对有机物种类繁多的本质原因不理解, 就会漏选A; 若没有考虑到有机盐就会误选C; 若没有考虑到氧元素无法确定就会误选D。因此只有平时认真学习, 深入思考, 把握概念的内涵和外延, 才能避免发生类似的错误。

技巧二 有机物类别的判断

方法指南: 1. 掌握有机物的两种主要分类依据: 一是按碳骨架, 二是按官能团; 2. 熟记各种官能团的结构简式、名称以及所属的物质种类。

例 2 按碳骨架对下列化合物进行分类。



对上述化合物, 有哪些分类方法?

解析: 有机化合物按碳骨架分类可分为链状化合物和环状化合物, 环状化合物又可分为脂环化合物和芳香族化合物。

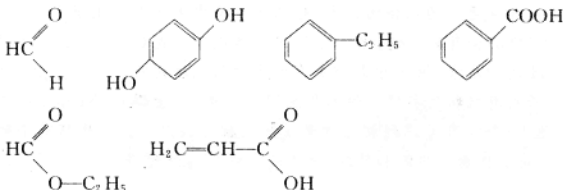
答案 (1)~(12)为链状化合物,(13)~(16)为环状化合物,其中(15)、(16)为脂环化合物,(13)、(14)为芳香族化合物。

我们还可以从元素组成上分类,(1)~(6)和(13)~(16)为烃,(7)~(12)为烃的衍生物。

若根据反映有机物特性的官能团分类,(1)、(2)为烷烃,(3)、(4)为烯烃,(5)、(6)为炔烃,(7)、(8)为卤代烃,(9)、(10)为醇,(11)为羧酸,(12)为酯,(13)、(14)为芳香烃,(15)、(16)为环烷烃。

解题技巧:只含C、H两种元素的有机物为烃,还含有其他元素的有机物为烃的衍生物。有机物的分类中最重要的是依据官能团分清各种有机化合物。

例 3 按官能团的不同可以对有机物进行分类,你能指出下列有机物的类别吗?



解析: $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ 含有 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$, 属于醛。

$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 含有 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$, 属于羧酸。

含有酚羟基, 属于酚。 含有苯环, 属于芳香烃。

$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ 含有 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OR}$ (酯基), 属于酯。

答案: $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ 属于醛; 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 属于羧酸;

属于酚; 属于芳香烃; $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ 属于酯。

解题技巧:按官能团对有机物分类是有机物最重要的分类方式,要求做到熟记各种官能团的结构式、名称以及所属物质的种类。

技巧三 有机化合物的命名

方法指南:1. 烷烃命名的口诀:最长碳链作主链,直链烷烃定母名。

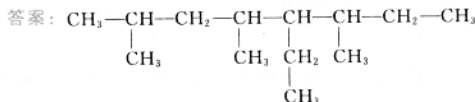
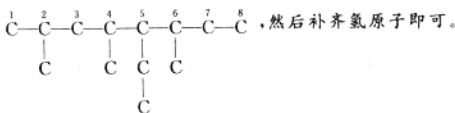
主链编号定支链,支链当作取代基。支链号数应最小,阿拉伯数表位置。中文数字表基数,一横隔开位与名。若有几个取代基,前是小基后大基。

2. 烷烃命名时,1号位不能有甲基,2号位不能有乙基。

解题技巧:命名时要本着取代基位次之和最小的原则进行编号。

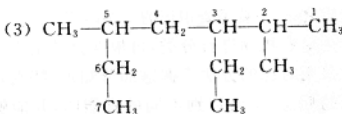
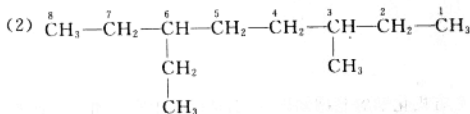
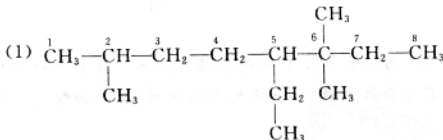
例 4 2,4,6-三甲基-5-乙基辛烷的结构简式是_____。

解析:由名称写有机物的结构简式时,一般先写碳骨架并且从左边编号



解题技巧:由名称写结构简式时一般先写碳骨架,再补氢原子。

例 5 用系统命名法命名下列各物质:



解析:(1)编号时先考虑“近”;(2)编号时同“近”,考虑“简”,即分别处于距主链两端同“近”的位置,从较简单的支链一端开始编号;(3)编号时同“近”同“简”考虑“小”,即取代基位次和最小。