

龙门品牌  学子至爱

状元笔记

教材详解

取状元学习之精华
架成功积累之天梯

丛书组编：龙门书局教育研究中心

学科主编：张希顺 朱智铭

本册主编：张希顺

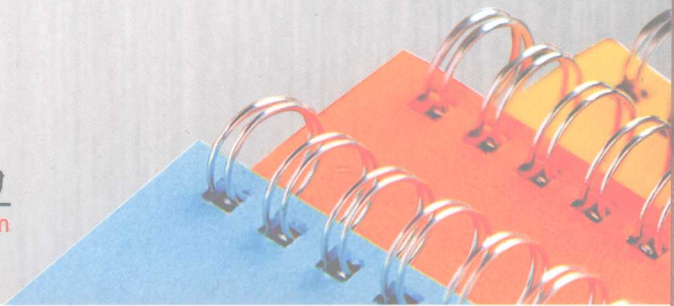
高中化学

选修5—有机化学基础
(人教版+江苏版+鲁科版)



龍門書局

www.Longmenbooks.com



龙门品牌



学子至爱

状元笔记

教材详解

高中化学

选修5—有机化学基础 (人教版+江苏版+鲁科版)

丛书组编：龙门书局教育研究中心

学科主编：张希顺 朱智铭

本册主编：张希顺

龍 門 書 局

北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

邮购电话:010-64034160

图书在版编目(CIP)数据

状元笔记·教材详解:人教版+江苏版+鲁科版课标本.高中化学.选修5-有机化学基础/龙门书局教育研究中心丛书组编;张希顺,朱智铭学科主编;张希顺本册主编.一北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-1981-5

I. 状… II. ①龙…②张…③朱…④张… 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(2009)第 053207 号

策划编辑:田 旭 刘 娜

责任编辑:王 敏 王美容 佟艳丽

封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009 年 4 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 4 月第一次印刷 印张:11

字数:425 000

定 价: 21.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

策划者语

思路决定未来

“考考考，老师的法宝！

分分分，学生的命根！”

这是一句流传了很久的“校园民谣”，很真实，很形象，让你莞尔，又让你几多无奈。

有没有办法让大家轻轻松松就能考出理想的成绩？有没有可能让大家在这种环境和氛围中也能培养出素质、能力和思维？

为了解决这一课题，我们一直在探索、研究。

□ 状元的成功规律 □

高考状元是考场中的高手，能不能从这些高手的经验中总结出一些规律呢？为此，几年来我们接触了几十位高考状元，追踪到一些共性。

1. 天道酬勤

很多人都会把高考状元的成功归结为聪明，事实果真如此吗？在与他们接触了很久之后，我渐渐发现：他们中有一部分人的确是绝顶聪明，但更多状元的智商并不比普通人高太多，勤奋是他们共同的特质。江苏的一位状元说自己大年三十的晚上还学习到12点；河南的一位状元说自己在病床上还坚持在看书；广东的一位状元对自己读了三年高中的县城竟然极其陌生……

这些事例再一次验证了：天道酬勤。

2. 方法决定效率

他们每个人都有一套完整科学的学习方法，而且十分有效。我曾经反复揣摩他们的这些方法，禁不住欣欣然向往之：假若我们能懂得这些方法并在实际学习中灵活运用，北大、清华等一流名校的大门就会向我们敞开着。

有思路才有方法，好方法往往事半功倍！

3. 好心态比好成绩更重要

据我观察：他们心态都很好，也很自信。心理学家们认为：心理暗示往往能让人超越自己，激发潜力，增强自信心！

□ 反思我们的学习 □

与这些考试高手们相比较,反思一下我们成绩普通的学生,尤其是成绩中等学生的学习。近几年来,我们也总结出成绩中等学生的一些特质:

- 他们最有希望成为优等生,但往往功亏一篑!
- 他们智商都不错,但却总认为自己不够聪明。
- 他们往往也能够勤奋,但他们的勤奋很盲目,不知道自己什么地方该多下功夫去学。
- 他们试图形成自己的学习方法,但并不系统,更要命的是他们的学习方法并没有成为一种学习的习惯,很随意,很无序。
- 他们渴求全面掌握知识,但往往理解得似是而非。
- 他们的心态往往是“随大流”,缺乏必胜的信心。

.....

亲爱的同学,你有这样的问题吗? 如果有,你明白自己的差距在哪里了吗?

以上这些说明你最大的问题就是:学习没有思路!

□ 好书可以改变一个人的命运! □

在做了大量的研究之后,我们发现,学习很难轻轻松松,但是可以有高效的方法提高学习的效率。我们希望将这些研究成果融汇到本书中,帮助每一个学生高效地学习,快速地提高。

1. 没有什么比基础更重要! 第一秘诀:以教材为中心,夯实基础

曾经有位高考状元跟我说,考试中真正的难题很少,题目不会做或者做错了,多数是因为基础掌握得不够扎实。很多学生自认为自己的基础很不错,其实对知识点的掌握还是似是而非,往往“知其然不知其所以然”,并没有完全吃透知识点。

这位状元还跟我说:平时看的最多的书就是教材,每次看都会有新体会,看教材不是简单的记忆,而是深刻的理解,要把每个知识点的来龙去脉搞得清清楚楚。在考试的时候,每一道考题都可以还原成教材里的例题或者习题。

我跟很多老师探讨过这位状元所说的话,大家都深以为然,教材知识是一切知识的起点和基础。在本书的“基础知识全解”这个栏目中,我们将知识点按照重要程度采用“级”区分,每个知识点是应该“记忆”还是“理解”,存在什么样的“误区”,如何进行“延伸拓展”、“思维发散”等等都进行细致入微的讲解。目的就是帮大家尽力吃透教材,真正夯实基础。

2. 素质、能力比成绩更重要,方法、技巧是素质与能力的体现

任何知识的学习,最终要归结在素质的养成和能力的提升上。不断地机械地做题、考试是不能提升素质和能力的,最重要的是如何将知识转化成为个人的素质与能力。拥有素质与能力,就能生发解决问题的方法与技巧,也就拥有了打开一切的“金钥匙”。拥有素质与能力,也定将能考出相当理想的成绩!

在本书的“方法·技巧·能力”栏目中,我们用案例的方式,帮助你发散拓展、突破思维障碍,学会综合运用、举一反三,破解误区和陷阱,最终实现从知识向能力的转化、迁移,培养你的创造性思维和创新能力。

3. 新颖、原创、应试

兴趣是最好的老师,人类认识自然、探索自然就是从好奇、兴趣开始的。在本书的编写中,我们力求使用最新颖的素材,让大家学会运用知识理解、分析、判断社会热点问题;我们力求最大程度用新方法、新思路去做一些原创的讲解和题目,当然也要保留多年沉淀下来的经典题目;我们也力求能够将考试融汇到日常的学习中,“随风潜入夜,润物细无声”,在不知不觉中培养考取高分的素质和能力。

■ 独立之精神,自由之思想 ■

1929年,学术大师陈寅恪先生在书写纪念王国维的碑铭中提出了“独立之精神,自由之思想”,从此,独立精神和自由思想便成了中国人追求的价值取向。孟子有言曰:“尽信书则不如无书。”任何书籍都不是十全十美的,里面可能会存在一些不足之处。每一个有独立思考能力的学生在面对任何权威时都可以提出自己的见解和看法,我们欢迎大家来信讨论和赐教。

总策划:



《状元笔记·教材详解》

编委会

丛书主编: 龙门书局教育研究中心

总策划: 田旭

执行编委: 刘娜 王涛 王美容

各学科主编:

语文: 郭能全	何涛	数学: 傅荣强	李新星
英语: 张成标	赵炳河	物理: 张忠新	胡志坚
朱如忠	陈俊	化学: 朱智铭	张希顺
生物: 姚登江		历史: 张华中	魏明
地理: 何纪延		政治: 张清	

编委:	崔军	陈俊	曹景国	陈建忠	陈俊亮	曹爱国	代曙光
	董玉叶	方立波	傅荣强	封秀英	樊研	高鹤	郭杰
	郭能全	高波	高玉兰	谷玉艳	郭存斌	侯翠兰	黄芳
	何纪延	郝守均	何涛	胡希	郝玉静	胡志坚	纪永华
	姬玉玲	凌春来	刘传宾	刘凌昊	李桂红	刘和水	刘红英
	陆炯	刘娟	刘江	李建全	鲁晓梅	李新星	刘岩
	李永刚	李义军	李子良	马合山	牛鑫哲	潘露	裴文
	单娟	史景辉	双金麟	石铁明	石兴涛	涂木年	佟志军
	汤小梅	王静	王可线	魏明	王平	王学春	王亚军
	王壮	王秀敬	徐冬琴	项非	邢海燕	徐勤红	胥晓华
	夏桂芳	于长军	姚登江	杨梅	于小芹	于春芳	尤齐辉
	张成标	章端	赵方	周国强	张华中	赵炳河	赵建云
	周萍	张琪	张清	朱如忠	张硕	张升军	张书祥
	赵现标	张晓红	张希顺	翟玉明	周映平	朱岩	朱智铭
	张忠新	张美丽					

目 录

第一章 认识有机化合物

章前概述	1
第一节 有机化合物的分类	1
芝麻开门	1
基础知识全解	2
有机化合物概述	2
1. 有机化合物的概念	2
2. 有机化学	2
有机化合物的分类	4
1. 按碳骨架分类	4
2. 按官能团分类	5
模糊点·易错点·障碍点	7
误区:根、基和官能团	7
方法·技巧·能力	8
方法技巧点:有机物的分类	8
习题演练	10
参考答案	10
第二节 有机化合物的结构特点	11
芝麻开门	11
基础知识全解	11
有机化合物中碳原子的成键特点	11
1. 碳原子的成键特点	11
2. 甲烷的分子结构	12
★有机化合物的同分异构现象	14
1. 同分异构现象和同分异构体	14
2. 同分异构体的类型	15
模糊点·易错点·障碍点	17

易错点:同系物与同分异构体的判断	17
方法·技巧·能力	17
1. 方法技巧点:烃的氯代物种数的判断	17
2. 思想方法点:同分异构体的书写与同分异构体数量的判断	19
习题演练	20
参考答案	21
第三节 有机化合物的命名	22
芝麻开门	22
基础知识全解	22
烷烃的命名	22
1. 烷基	22
2. 烷烃的命名	23
烯烃和炔烃的命名	27
苯的同系物的命名	28
模糊点·易错点·障碍点	29
误区:对含有官能团的有机物的命名	29
方法·技巧·能力	30
思维发散点:烷烃、烯烃和炔烃的命名	30
习题演练	31
参考答案	32
第四节 研究有机化合物的一般步骤和方法	32
芝麻开门	32
基础知识全解	33

分离、提纯	33	方法技巧点:有机物分子式的 确定	49
研究有机化合物的基本步骤	33	三年高考两年模拟	53
蒸馏	33	第二章 烃和卤代烃	
重结晶	34	章前概述	58
萃取	35	第一节 脂肪烃	58
元素分析与相对原子质量的测定	36	芝麻开门	58
元素分析	36	基础知识全解	59
相对分子质量的测定	37	烷烃和烯烃	59
分子结构的测定	39	★烷烃和烯烃的物理性质	59
红外光谱(IR)	39	★★烷烃和烯烃的化学性质	61
核磁共振氢谱(NMR)	39	1. 烷烃的结构与性质	62
1. 有机化合物分子不饱和度的 计算	39	2. 烯烃的结构与性质	62
2. 确定有机化合物的官能团	40	烯烃的顺反异构	66
模糊点·易错点·障碍点	41	★烯烃的顺反异构	66
1. 物质的分离、提纯	41	★顺反异构体的性质	67
2. 有机物分子式和结构式的 确定	41	炔烃	67
方法·技巧·能力	42	炔烃的概念	67
1. 思维发散点:利用燃烧反应推断有 机物的分子结构	42	★炔烃的结构特点与通式	68
2. 方法技巧点:有机化学计算	44	★乙炔的物理性质与结构	68
习题演练	45	★乙炔的实验室制取与性质	68
参考答案	45	脂肪烃的来源及其应用	74
本章知识能力整合	46	脂肪烃的来源	74
知识结构图	46	脂肪烃的应用	75
难点·综合·易错点	47	模糊点·易错点·障碍点	76
专题一 有机化合物的分类和 命名	47	1. 除去混合气体中的乙烯	76
1. 分类	47	2. 不饱和烃的性质	77
2. 命名	47	3. 利用平均组成确定有机物的分 子式	78
专题二 同分异构现象与同分异 构体	48	方法·技巧·能力	78
方法·技巧·能力	49	1. 烷烃与烯烃的性质与鉴别	78
		2. 利用燃烧反应,推算有机物的 分子组成	79

习题演练	81	2. 溴乙烷的物理性质	100
参考答案	81	3. 溴乙烷的化学性质	100
第二节 芳香烃	82	4. 卤代烃对人类生活的影响	102
芝麻开门	82	模糊点·易错点·障碍点	106
基础知识全解	82	误区: 卤代烃中卤素原子的	
苯的结构与性质	82	检验	106
1. 苯的分子结构	82	方法·技巧·能力	106
2. 苯的物理性质	83	1. 思维发散点: 条件对有机反应产物	
3. 苯的化学性质	83	的影响	106
苯的同系物	88	2. 综合能力点: 卤代烃的消去反	
1. 甲苯与酸性 KMnO_4 溶液的		应和水解反应	109
反应	88	习题演练	110
2. 甲苯的取代反应	89	参考答案	110
芳香烃的来源及其应用	91	本章知识能力整合	111
1. 芳香烃的来源	91	知识结构图	111
2. 芳香烃的应用	91	难点·综合·易错点	111
模糊点·易错点·障碍点	91	专题一 烃的结构与性质	111
1. 苯环的结构	91	专题二 卤代烃相对分子质量和	
2. 有机物的结构对化学性质的		化学式的确定	113
影响	92	方法·技巧·能力	115
方法·技巧·能力	93	1. 确定烃的分子组成	115
1. 芳香烃燃烧反应的利用	93	2. 与烃有关的解题技巧	117
2. 苯及其同系物的性质	94	3. 信息题的处理方法	118
习题演练	95	三年高考两年模拟	120
参考答案	96	第三章 烃的含氧衍生物	
第三节 卤代烃	97	章前概述	126
芝麻开门	97	第一节 醇 酚	127
基础知识全解	98	芝麻开门	127
卤代烃概述	98	基础知识全解	127
1. 卤代烃的概念	98	醇	127
2. 卤代烃的分类	98	醇的概念	127
3. 卤代烃的物理性质	98	醇的分类	127
溴乙烷	99	醇的物理性质	128
1. 溴乙烷的分子结构	99		

醇的命名	130	习题演练	166
★★醇的化学性质	130	参考答案	167
酚	141	第三节 羧酸 酯	168
酚的概念	141	芝麻开门	168
酚的结构	141	基础知识全解	168
苯酚的物理性质	142	羧酸	168
★★苯酚的化学性质	142	羧酸的概述	168
酚的用途	144	乙酸的物理性质与分子结构	170
模糊点·易错点·障碍点	147	1. 乙酸的物理性质	170
1. 苯酚的分离、提纯	147	2. 乙酸的分子结构	170
2. 醇的鉴别	148	乙酸的化学性质	170
方法·技巧·能力	148	1. 弱酸性	170
1. 不同基团之间的相互影响	148	2. 酯化反应	171
2. 醇与卤代烃的消去反应	150	酯	176
习题演练	151	酯类概述	176
参考答案	152	酯的存在和用途	176
第二节 醛	153	酯的物理性质	176
芝麻开门	153	酯的化学性质	176
基础知识全解	153	模糊点·易错点·障碍点	182
醛类概述	153	1. 酯化反应的机理	182
醛的概念和通式	153	2. 不同物质的酸性强弱	182
醛的结构与性质	155	方法·技巧·能力	183
★乙醛的结构	155	综合能力点:酯化反应与酯的水解	
★★乙醛的化学性质	155	反应	183
1. 氧化反应	155	习题演练	185
2. 加成反应	157	参考答案	186
模糊点·易错点·障碍点	162	第四节 有机合成	188
1. 甲醛发生氧化反应的		芝麻开门	188
特殊性	162	基础知识全解	188
2. 醛基的检验	163	有机合成的过程	188
方法·技巧·能力	163	有机合成的基本思路	188
1. 思维发散点:醛的银镜反应	163	有机合成的任务	188
2. 方法技巧点:常见有机物重要		有机合成的过程	188
性质的应用	165	逆合成分析法	193

逆合成分析法	193	油脂的化学性质	227
★逆合成分析法的应用——草酸		1. 水解反应	227
二乙酯的合成	193	2. 油脂的氢化	229
模糊点·易错点·障碍点	196	模糊点·易错点·障碍点	232
1. 合成路线的选择	196	1. 误区:高级脂肪酸酸性的	
2. 官能团的保护	198	检验	232
方法·技巧·能力	199	2. 易错点:油脂的氢化	232
思维发散点:碳骨架的构建	199	方法·技巧·能力	233
习题演练	204	1. 思维发散点:油脂和矿物油的	
参考答案	205	区别	233
本章知识能力整合	207	2. 综合能力点:油脂的性质	234
知识结构图	207	3. 探究能力点:油脂中不饱和烃	
难点·综合·易错点	207	基的检验	235
专题一 烃的衍生物之间的相互		习题演练	236
转化关系	207	参考答案	236
专题二 烃的衍生物的主要官能		第二节 糖类	237
团的性质	209	芝麻开门	237
方法·技巧·能力	210	基础知识全解	238
1. 综合能力点:有机推断题的解		葡萄糖与果糖	238
题依据和思维途径	210	糖的组成和分类	238
2. 思想方法点:有机物化学式或		1. 糖的组成	238
结构简式的确定	213	2. 糖的分类	238
三年高考两年模拟	214	3. 糖的来源	238
第四章 生命中的基础有机化学物质		4. 糖的主要用途	238
章前概述	224	葡萄糖	239
第一节 油脂	224	1. 葡萄糖的存在	239
芝麻开门	224	2. 葡萄糖的结构	239
基础知识全解	225	3. 葡萄糖的物理性质	239
油脂的组成和结构	225	4. 葡萄糖的化学性质	240
油脂概述	225	5. 葡萄糖的用途	241
油脂的组成和结构	225	果糖	242
油脂的性质	227	1. 果糖的存在与物理性质	242
油脂的物理性质	227	2. 果糖的分子结构	242
		3. 果糖的化学性质	243

蔗糖与麦芽糖	243	3. 思想方法点:低聚糖和多糖的	
蔗糖	243	水解反应	254
1. 蔗糖的存在	243	习题演练	255
2. 蔗糖的分子组成	243	参考答案	255
3. 蔗糖的物理性质	243	第三节 蛋白质和核酸	256
4. 蔗糖的化学性质	244	芝麻开门	256
麦芽糖	244	基础知识全解	257
1. 麦芽糖的存在	244	氨基酸的结构与性质	257
2. 麦芽糖的分子组成	244	氨基酸的结构	257
3. 麦芽糖的物理性质	244	1. 什么是氨基酸	257
4. 麦芽糖的化学性质	244	2. 氨基酸的官能团	257
淀粉和纤维素	246	3. 常见的氨基酸	257
淀粉	246	氨基酸的物理性质	258
1. 淀粉的存在	246	★★氨基酸的化学性质	258
2. 淀粉的结构	246	1. 氨基酸的两性	258
3. 淀粉的物理性质	246	2. 成肽反应	258
4. 淀粉的化学性质	246	蛋白质的结构与性质	260
5. 淀粉的用途	246	蛋白质的概念	260
纤维素	248	★蛋白质的组成和结构	260
1. 纤维素的存在	248	★蛋白质的主要性质	260
2. 纤维素的结构	248	酶	263
3. 纤维素的物理性质	248	什么是酶	263
4. 纤维素的化学性质	249	酶的性质	263
5. 纤维素的用途	249	酶的用途	264
模糊点·易错点·障碍点	250	核酸	265
1. 还原性糖与非还原性糖的		核酸概述	265
区别	250	核酸的作用	265
2. 葡萄糖和果糖的检验	250	模糊点·易错点·障碍点	265
3. 淀粉水解程度的判断	250	1. 蛋白质的水解反应	265
方法·技巧·能力	251	2. 盐析和变性	266
1. 思维发散点:糖类物质之间的相互		3. 氨基酸的结构	266
转化关系	251	方法·技巧·能力	267
2. 探究能力点:糖类与环境		1. 思维发散点:多肽的结构	
保护	253	特点	267

2. 探究能力点:与肽键相关的信息推断题	268	2. 方法技巧点:缩聚反应的特点与单体的确定	292
习题演练	270	习题演练	293
参考答案	270	参考答案	293
本章知识能力整合	271	第二节 应用广泛的高分子材料	294
知识结构图	271	芝麻开门	294
难点·综合·易错点	272	基础知识全解	295
专题一 两性物质	272	塑料	295
专题二 糖类物质的结构与性质	272	1. 塑料概述	295
方法·技巧·能力	273	2. 聚乙烯	295
1. 综合能力点:有机物的水解反应	273	合成纤维	301
2. 思想方法点:生命中基础化学物质的推断	274	1. 化学纤维的分类	301
三年高考两年模拟	275	2. 合成纤维的性能	301
第五章 进入合成有机高分子化合物的时代		3. 合成纤维的用途	301
章前概述	280	4. 聚酯纤维——涤纶的制备	301
第一节 合成高分子化合物的基本方法	280	合成橡胶	303
芝麻开门	280	1. 橡胶的种类和成分	303
基础知识全解	281	2. 天然橡胶	303
加成聚合反应	281	3. 合成橡胶	303
1. 高分子化合物概述	281	模糊点·易错点·障碍点	305
2. 加成聚合反应	282	1. 高分子化合物与单体的结构	305
★★缩合聚合反应	285	2. 缩聚物与单体的关系	306
模糊点·易错点·障碍点	289	方法·技巧·能力	307
1. 高分子化合物是纯净物吗	289	1. 思维发散点:高分子化合物的结构与性质	307
2. 高聚物结构式和化学方程式的书写	289	2. 探究能力点:合成材料的性能	308
方法·技巧·能力	290	习题演练	309
1. 思维发散点:加聚反应的几种形式	290	参考答案	310
		第三节 功能高分子材料	311
		芝麻开门	311
		基础知识全解	311
		功能高分子材料	311

1. 什么是功能高分子	311	知识结构图	320
2. 功能高分子的分类	312	难点·综合·易错点	320
3. 高吸水性树脂	312	专题一 合成高分子化合物的	
复合材料	314	反应	320
1. 什么是复合材料	314	专题二 合成材料	321
2. 复合材料的性能	314	1. 由一种单体形成的高分子	321
模糊点·易错点·障碍点	314	2. 由两种单体形成的高分子	321
易错点:功能高分子材料性质的		方法·技巧·能力	324
判断	314	1. 思维发散点:高分子化学	
方法·技巧·能力	315	反应	324
综合能力点:新型高分子材料	315	2. 综合能力点:高分子化合物的	
习题演练	317	合成	326
参考答案	318	三年高考两年模拟	329
本章知识能力整合	320		

第一章 认识有机化合物

◆◆◆ 章 前 概 述 ◆◆◆

本章内容是在已具备了有机化学初步知识的基础上,概括、小结有机化合物的分类、同分异构现象与命名方法。有机化合物的分类、结构特点和命名是学习后续章节的基础,研究有机化合物的一般步骤和方法可以为以后的探究性学习活动奠定一定的基础。通过本章的学习,可以初步了解研究有机化合物的步骤和方法,从中体验研究或生产有机化合物(药物、试剂、染料、食品添加剂等)的过程。近几年涉及本部分的高考题以选择题为主,主要热点有有机物的命名、有机物的结构、同分异构体的书写与判断等。本章内容在近三年的考查情况列表汇总如下:

知识点	年份	考查情况
有机物的分类和命名	2008	广东化学·填空·T ₂₆ (3)·1分
		上海化学·选择·T ₇ ·3分
	2006	上海化学·选择·T ₅ ·3分
有机物的结构	2008	海南化学·选择·T ₁₈ ·3分
		江苏化学·选择·T ₁₂ ·4分
		宁夏理综·选择·T ₈ ·6分
	2007	海南化学·选择·T ₁₈ ·3分
	2006	广东化学·选择·T ₉ ·3分
		上海化学·选择·T ₅ ·3分
同分异构现象和同分异构体	2008	海南化学·选择·T ₁₉ ·3分
		江苏化学·填空·T ₁₆ (4)·2分
	2007	海南化学·选择·T ₅ ·3分
		海南化学·选择·T ₁₉ ·3分
	2006	上海化学·选择·T ₃ ·3分
		全国(Ⅱ)·选择·T ₁₃ ·6分

◆◆◆ 第一节 有机化合物的分类 ◆◆◆

芝 麻 开 门



当今社会,电脑已进入千家万户,在计算机资源管理器中分类整理了各

种不同的文件,保证计算机的正常运行;生物学中的树状分类图,表明了生物间的区别和联系;医院里按照不同人体发病器官或部位,分科室医治病人等等。现在已发现或人工合成的有机化合物已达 3000 多万种,这些有机物对于人类健康、科学技术的进步和社会经济的发展有着十分重要的作用。你是否想过,如何才能更好地研究这些有机物吗?

基础知识全解

知识点一 有机化合物概述

1. 有机化合物的概念

〔了解〕 我们把含碳元素的化合物叫做有机化合物(简称为有机物);不含碳元素的化合物叫做无机物。

〔提醒〕 有机物和无机物之间并没有严格的界限,有些化合物虽然含有碳元素,如碳的氧化物(CO 、 CO_2)、碳酸(H_2CO_3)、碳酸盐(Na_2CO_3 、 NaHCO_3)、碳化物(CaC_2)、氰化物(NaCN)、硫氰化物(KSCN)等,因其结构、性质与无机物相似,这些化合物仍归为无机物。

2. 有机化学

〔了解〕 研究有机物的组成、结构、性质、制备方法与应用的科学叫做有机化学。也就是说有机化学是以有机化合物为研究对象的科学。

〔辨析〕 有机物和无机物的比较

	有机物	无机物
种类多少	种类繁多(3000 多万种以上)	比有机物少得多(仅数百万种)
溶解性	大多数有机物难溶于水,易溶于苯、汽油、四氯化碳(CCl_4)等有机溶剂	大多数无机物易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	大多数有机物容易燃烧	大多数无机物难燃烧
导电性	大多数有机物是非电解质,不易导电	大多数无机物是电解质,溶解于水或熔化状态下能导电
化学键	有机物分子中多数是以共价键结合	离子键、共价键都有可能存在
晶体类型	大多数有机物是分子晶体	可以是离子晶体、原子晶体或分子晶体
化学反应特点	大多数有机反应复杂,反应速率慢,往往需要催化剂、加热、加压等条件,并且在反应过程中常常伴有副反应发生	无机物之间的反应简单、速率快、副反应少

〔提示〕 由于有机反应复杂,往往伴有副反应发生,因此,在书写有机反应方程式时要用“ $\rightarrow$ ”而不用“ $=$ ”。

〔拓展〕 (1)有机化合物组成的研究

科学家研究有机化合物时,首先关注的是该化合物由哪些元素组成,各元素的质量分数是多少。由此,人们能够知道有机化合物的分子组成情况

现在,人们常借助元素分析仪来确定有机化合物中碳、氢、氮、硫等元素的质量分数。在不断通入氧气流的条件下,把样品加热到 $950\sim 1\,200^\circ\text{C}$ 的高温,使之充分燃烧,再对燃烧产物进行自动分析。元素分析仪分析元素含量所需分析样品量小,甚至可以只要