

高中化学

有机化学



主 编 王后雄
本册主编 张 敏



最新修订



龍門書局

www.Longmenbooks.com

有机化学

龙门题
考

最新修

主 编 王后雄

本册主编 张 敏

编 者 瞿佳廷 陶 勇 张 敏 凌 艳

李玉华 陈长东 王成初 孙校生

兰东兴 贺文风等



龍門書局

北京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

有机化学/王后雄主编;张敏本册主编.一修订版.一北京:龙门书局,2006

(龙门专题)

ISBN 7-80160-201-3

I.有… II.①王…②张… III.有机化学-中学-教学参考资料 IV.G634.83

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第081041号

组稿编辑:田旭/责任编辑:马建丽 李妙茶/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

北京一二零一工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001年2月第一版 开本:A5(890×1240)

2006年7月第四次修订版 印张:12 1/2

2006年7月第十三次印刷 字数:363 000

印数:340 001—370 000

定价:18.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

生命如歌

——来自北大清华优秀学子的报告

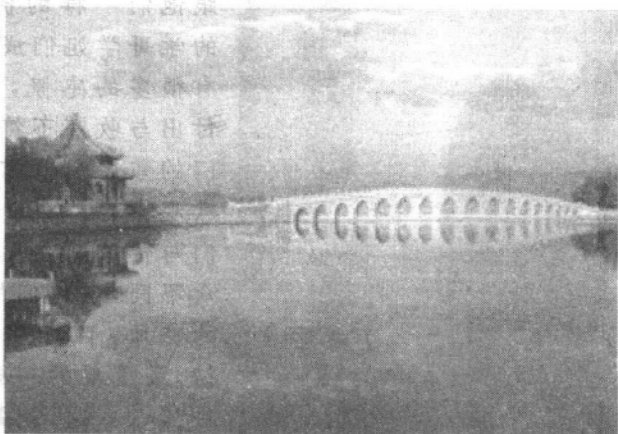
未名湖畔，博雅塔旁。

六月的晨光穿透枝叶，懒散地泻落在林间小道上，水银泻地。微风拂起，垂柳摇曳，湖面荡起阵阵涟漪，黑黝黝的博雅塔倒映在湖面，随着柔波翩翩起舞。林间传来朗朗的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，有人静静坐着，那是在求索知识的宝库……

在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨也都是这样；其实在每一所高校，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在长达两年的时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主还有其他优秀学子到全国各地去巡回讲演。揭开他们光彩夺目的荣誉的面纱，他们是那样的平凡、普通，跟我们是那么的相像接近；但在来来往往出差的路上，深入了解他们的过去、成长历程，我才发现，在平凡、普通的背后，他们每个人的成长都勾勒出一道独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的生命都是一首隽永悠长的歌曲，成功更是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，所以一直学习平平，不思进取；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了。”她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大年三十的晚上还学习到深夜三点？你们又



有谁发烧烧到 39 度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分 684 分成为了浙江省文科高考状元。

小弟姓谭，因为年龄最小，所以大家都叫他小弟，2003 年广东省理科状元，佛山人。我们到广东巡讲结束后，车到了佛山，他却不下车，他说从这里找不到回家的路，因为在佛山上了三年学，除了回家的路知道，从来没有走出过学校的大门。我们只好把他送到广州汽车站，只有在那里他才知道怎么回家。我们大家都哈哈大笑，觉得有些不可思议，只有司机师傅道出天机：“小谭要是能找到回家的路，就不会是高考状元了！”

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说，她学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考 GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年 6.4 万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。6.4 万美金，相当于人民币 52 万。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司 MICROSOFT 聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈的努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多很多优秀学子，他们都有自己的故事，酸甜苦辣，但都很真实，很精彩。亲爱的同学们，你们是否也已有了自己的理想，有了自己憧憬的高等学府，是否也渴望着跟他们一样的优秀？在分享这些优秀的学哥学姐们成功的喜悦时，你是否会有很多的感慨，曾经虚度光阴的遗憾，付出与收获不符的苦恼，求知而不入其门的焦虑？我有幸与他们朝夕相处，默默观察，用心感受，感受颇深。其实他们与你一样，并不见得更聪明，或者与众不同，但他们的成功却源于某些共同的特质：目标明确，刻苦勤奋，执着坚韧，最重要的一条是：他们都“学而得其法”，——这，就是为什么我们在本书的前言要讲述他们故事的原因；这，也是



我们策划出版《龙门专题》这套丛书的原因了。

在跟这些清华、北大优秀学子的交往过程中，曾多次探讨过具体学习方法的问题，而学习辅导资料则是他们反复谈到的话题。我们惊喜地发现：他们及他们的同学中，大部分人都使用过《龙门专题》这套书，有很多同学对《龙门专题》推崇备至，有人甚至还记得本套丛书中的经典例题和讲解。有时，看着他们互相交流使用《龙门专题》心得时的投入，像小孩子一样争辩着其中哪个知识版块，哪道题目最经典实用时的忘我，我们的激动溢于言表，于是，我让他们把自己使用这套书的心得体会写下来，跟更多的学子们来分享。说句实话，对本套丛书的内容和体例特点，他们的理解很全面也很深刻。受篇幅所限，在此只能简要地摘录一部分，与同学们共勉：

朱师达：（男，2005年湖北省理科第一名，现就读于北京大学元培实验班）

对于数学、物理、化学等科目来讲，一定要有高质量的练习，《龙门专题》这套书习题讲解详细而具体，不仅例题，而且每章后的练习题都有详细地解答过程，只要认真阅读和揣摩，就一定能起到举一反三的效果，这是非常难能可贵的。

王佳杰：（2004年高考上海市第一名，毕业于上海控江中学，高考总分600（满分610分），现就读于北京大学，获2004年上海优秀毕业生，2004年北大新生奖学金等荣誉）

《龙门专题》所选的题目固然多，但决无换个数字就算新题的滥竽充数之招；题目虽然要求较高，但坡度合理，决非书后题和奥赛题的简单结合；《龙门专题》虽然针对的是全国卷的考生，但却也覆盖了所有上海卷的基本考点，又略微拔高一些，基于课本又高于课本——这正是上海高考卷的一向风格。总而言之，这套书给你的是脚踏实地备战高考的正道，如果，还有老师在旁指导挑选出最重要的例题和习题，有和你同样选择《龙门专题》的同学相互切磋的话，那就几乎是完美了。

孙田宇：（2005年吉林省文科第一名，高考总分682）

参考书是每一位学生在学习过程中必不可少的，我在自己备考时用的是



《龙门专题》。很推崇其中的“知识点精析与应用”、“综合应用篇”。“知识点精析与应用”将基础知识脉络理清,可检验我们对基础知识的掌握是否牢固扎实。“综合应用篇”则可以帮助我们打开综合题和应用题的解答思路,面对纷繁多样的试题,发掘一些固定的方法,以不变应万变,我从中受益匪浅。

李原草:(男,2003年安徽省高考文科第一名,现就读于北京大学光华管理学院,曾获得北京大学明德奖学金和社会工作优秀奖)

我认为,一本好的参考书首先要条理清晰,重点突出,讲述透彻明了,参考书是对教材的补充而不是简单的重复。《龙门专题》这套书,依据教材而不是简单地重复教材,将数学、物理、化学等学科的知识分成很多知识点、知识块,分为很多册,分别加以总结和归纳,非常适用于平时有针对性地查漏补缺和系统强化复习。

徐惊蛰:(2003年河南省高考理科第一名,高考总分697,北京大学光华管理学院金融系)

我觉得《龙门专题》这套书非常人性化,适合不同的学生根据自身情况有针对性地进行辅导学习。题目设计难度适宜,由浅入深。我当时在排列组合、电磁学等章节上学得不是很好,做题也不得心应手,而这几本龙门的参考书,讲解非常细致,不论是前面对于章节要点的总结归纳,还是后面习题的解析都比较到位,尤其是练习题的答案,像这样详尽明晰的解析是很少见的。所以这样的书比较适合在某些知识版块上学习有困难的同学,以及自学者使用。建议专题细化的同时,也可以将某知识版块的内容与相关知识点结合、联系,使学生加强综合能力,融会贯通,而不仅仅掌握本知识版块。

刘诗泽:(2005年黑龙江省高考理科第一名,现就读于北京大学元培实验班)

高中阶段好的参考书必须要根据高考的方向走,围绕高考的考查重点来布局。《龙门专题》这套书正是紧跟着高考走,例如数学等科目的参考书,都在每小节后列出了相关的高考题,以进一步强化复习相关知识点。

一本好书可以改变一个人的命运!我们真诚的希望每一个学生都能学会学习,梦想成真。

《龙门专题》,走向清华北大的阶梯!

《龙门专题》编委会

2006年7月



目 录

基础知识与基本能力篇	(1)
专题考点知识归纳体系框架图表	(1)
第一讲 有机化学基本概念	(3)
1.1 有机物	(3)
1.2 有机物的分类和命名	(11)
1.3 同系物 同分异构体	(23)
高考热点题型评析与探究	(41)
本讲高考标准水平测试题	(50)
第二讲 烃的结构和主要性质	(65)
2.1 烃的分类、通式和主要性质	(65)
2.2 烃类的重要实验	(85)
高考热点题型评析与探究	(110)
本讲高考标准水平测试题	(123)
第三讲 烃的衍生物的结构和性质	(137)
3.1 烃的衍生物的分类、通式和性质	(137)
3.2 烃的衍生物的重要实验	(162)
3.3 有机反应 有机合成与推断	(179)
高考热点题型评析与探究	(219)
本讲高考标准水平测试题	(231)
第四讲 糖类 油脂 蛋白质	(244)
4.1 糖的分类、结构和性质	(244)
4.2 油脂的组成、结构和性质	(259)
4.3 蛋白质的组成、结构和性质	(269)
高考热点题型评析与探究	(283)
本讲高考标准水平测试题	(288)
第五讲 合成材料	(300)
高考热点题型评析与探究	(317)

CONTENTS



本讲高考标准水平测试题	(325)
3+X 题型探究篇	(338)
5 年高考题型归类解析	(339)
高考经典试题集训	(356)
考试答题技巧篇	(379)
专题知识与能力测控试题	(379)
考试专家全程指点考试技巧	(379)

基础知识与基本能力篇

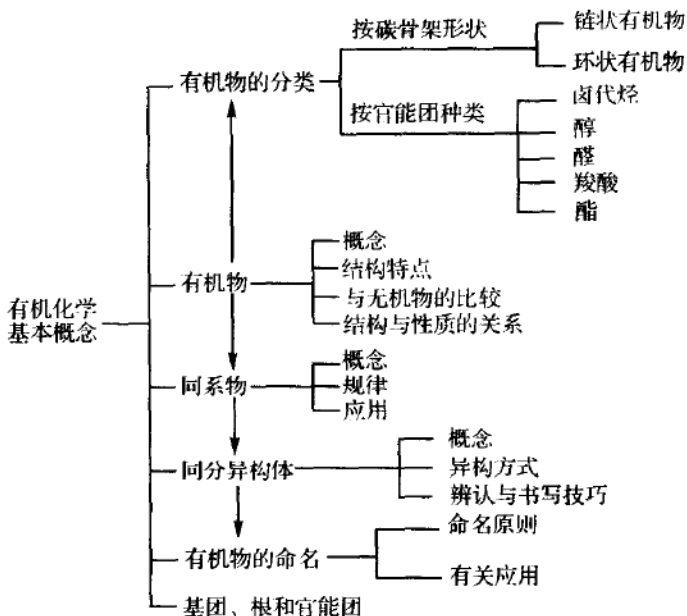
专题考点知识归纳体系框架图表

学习指导

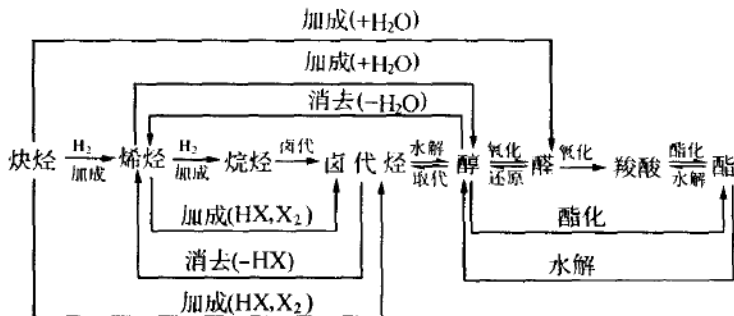
[考纲要求]

- (1) 了解有机化合物数目众多和异构现象普遍存在的本质原因。
- (2) 理解基团、官能团、同系物、同分异构体等概念。能够识别结构式(结构简式)中各原子的连接次序和方式、基团和官能团。能够辨认同系物和列举异构体。了解烷烃的命名原则。
- (3) 以一些典型的烃类化合物为例,了解有机化合物的基本碳架结构,掌握各类烃(烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃)中各种碳碳键、碳氢键的性质和主要化学反应。
- (4) 以一些典型的烃的衍生物(溴乙烷、乙醇、苯酚、乙醛、乙酸、乙酸乙酯、脂肪酸、甘油酯、多羟基醛、氨基酸等)为例,了解官能团在化合物中的作用。掌握各主要官能团的性质和主要化学反应。
- (5) 了解石油化工,农副产品化工,资源综合利用及污染和环保的概念。
- (6) 了解在生活和生产中常见有机物的性质和用途。
- (7) 以葡萄糖为例,了解糖类的基本组成和结构、主要性质和用途。
- (8) 了解蛋白质的基本组成和结构、主要性质和用途。
- (9) 初步了解重要合成材料的主要品种的主要性质和用途。理解由单体进行加聚和缩聚合成树脂的简单原理。
- (10) 通过上述各类化合物的化学反应,掌握有机反应的主要类型。
- (11) 综合应用各类化合物的不同性质,进行区别、鉴定、分离、提纯或推导未知物的结构简式。组合多个化合物的化学反应,合成具有指定结构简式的产物。

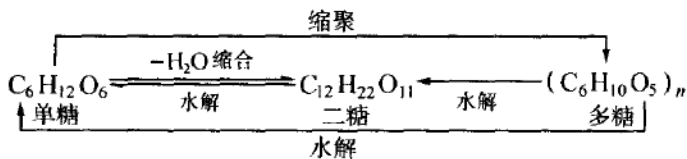
(1) 有机化学基本概念



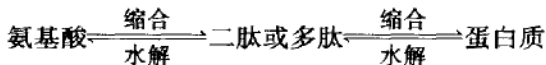
(2) 烃和烃的衍生物间的转化关系



(3) 糖类之间的转化关系



(4) 氨基酸和蛋白质之间的转化关系



第一讲 有机化学基本概念

1.1 有机物

学习指导

[考纲要求]

- (1) 了解有机物的概念,理解有机物和无机物的区别和联系
- (2) 了解有机物的结构特点,理解有机物种类繁多的原因
- (3) 了解有机物的结构和性质的关系

知识点精析与应用

知识点精析

1. 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。 (这是常见实例)

(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,碳原子之间可以形成单键、双键、叁键,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。

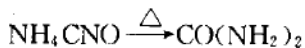
(4) 有机物与无机物的比较。(见表 1-1)

表 1-1 有机物与无机物的比较

特点	有机物	无机物
种类多少	很多(1000 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	多数难燃烧
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由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。

解题方法指导

[例 1] 下列物质中不属于有机物的是 ()

- A. 四氯化碳 B. 硫氰化钾 C. 碳化硅 D. 酒精

[解析] 有机物指含碳元素的化合物。组成有机物的元素,除主要含碳外,通常还含有氢、氧、硫、磷、卤素等。因此,有机物中一定要含碳元素,而其他元素则是不确定的。这是内涵 但对于碳的氧化物、碳酸及其盐、氰化物、硫氰化物、碳化物等少量含碳元素的化合物,由于其组成和性质都跟无机物相似,故仍属无机物。

[答案] B、C

[例 2] 下列说法中,正确的是 ()

- A. 有机物都是从有机体中分离出来的物质
 B. 所有有机物在一定条件下都可以相互转化
 C. 易溶于汽油、酒精等有机溶剂的化合物一定是有机物
 D. 有机物参与的反应大多比较复杂,速率缓慢,且常伴有副反应发生

[解析] 有机物有天然的也有人工合成的,因此有的有机物不能从有机体中分离提取;有机物之间的反应是比较复杂的,有的有机物在一定条件下可以相互转化,有的有机物则不能相互转化;易溶于汽油、酒精等有机溶剂的化合物既可以是有机物,也可以是无机物。

[答案] D

[例3] 衣服上的油污用水不易洗去,而用汽油容易洗去的原因是_____。

常用于有机物有关物理性质差异解释

[分析] 油污属于有机物,多为弱极性分子,根据相似相溶原理,油污应难溶于水(水为极性分子),而易溶于汽油(汽油为弱极性分子)。

[答案] 根据相似相溶原理,油污难溶于极性分子溶剂(如水),而易溶于非(或弱)极性分子溶剂(如汽油)。

注意适用范围

[点评] 有机物的一般特点通常是针对绝大多数有机物而言,有少部分有机物例外。如绝大多数有机物易溶于有机溶剂而难溶于水,但也有部分有机物例外(如酒精、乙酸等易溶于水)。因此我们在学习过程中,既要掌握一般规律,更应注意一般规律之外的某些特殊性。

这是学习概念基本方法

基础达标演练

- 下列物质属于有机物的是 ()
A. CH_4 B. Na_2CO_3 C. CaC_2 D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- 将下列物质各取少量,分别加入适量蒸馏水中,不分层的是 ()
A. 酒精 B. 植物油
C. 食盐 D. 四氯化碳
- 下列关于有机物的说法中,正确的是 ()
A. 凡是含碳元素的化合物都属于有机物
B. 有机物只能从有机体中提取,不能利用矿物合成有机物
C. 有机物和无机物之间无明显的界限,它们之间可以相互转化
D. 大多数有机物在聚集时形成分子晶体
- 不属于有机物的特点的是 ()
A. 大多数有机物难溶于水,易溶于有机溶剂
B. 有机反应比较复杂,一般反应速率较慢
C. 绝大多数有机物受热不易分解,且不易燃烧
D. 绝大多数有机物是非电解质,不易导电,熔点较低
- 尿素是第一个人工合成的有机物,下列关于尿素的叙述中不正确的是 ()

- A. 尿素是一种化肥 B. 尿素是人体新陈代谢的一种产物
C. 尿素能发生水解反应 D. 尿素是一种酸性物质

6. 碳原子最外电子层含有_____个电子,一个碳原子可以跟其他非金属原子形成_____个_____键。碳原子之间也能以_____键相结合,形成_____键_____键或_____键,连接成稳定的长短不一的_____或含碳原子数目不等的_____ ,从而导致有机物种类繁多,数量庞大。

7. 氯化钠的熔点高达 801 °C,而樟脑丸(萘: C₁₀ H₈)却容易升华,原因是_____。

8. 现有含水 0.5% 的酒精,为了证明无水酒精(即乙醇)的成分里含有氢,你的实验方法是_____。

9. 标准状况下,将 0.008 mol 甲烷(CH₄)和氧气的混合气体点燃,完全燃烧后,将生成的气体通入 100 mL 0.02 mol · L⁻¹ 的石灰水中,得到 0.10 g 纯净的沉淀。试求原混合气体中甲烷和氧气的体积比可能是多少?

答案与提示

1. A、D 提示:CO、CO₂、碳酸及其盐、硫氰化物、氰化物、碳化物等属于无机物。

2. A、C 提示:酒精、食盐易溶于水且不分层;植物油、四氯化碳不溶于水且分层。

3. C、D 提示:有机物一定含有碳元素,但含碳元素的化合物不一定是有机物。如 CO、Na₂CO₃ 就属无机物;有机物既可以从有机体中提取,也可以利用矿物来合成。

4. C 提示:大多数有机物受热易分解,且易燃烧。

5. D 提示:尿素是一种常用的化肥,来源于有机体的代谢,但人类已利用无机物合成了尿素,从而打破了有机物只能从有机体中提取的历史。尿素能发生水解,但它不是酸性物质。

6. 4;4;共价;共价;单;双;叁;碳链;碳环

提示:可参照“有机物的结构特点”的有关内容来分析解答。

7. 氯化钠是离子化合物,通过离子键形成离子晶体;萘是共价化合物,通过分子间作用力形成分子晶体,而离子晶体的熔点比分子晶体高得多。因而前者熔点较高,而后者容易升华。

8. ①用无水硫酸铜吸收酒精中的水分,直到无水硫酸铜不再变色为止
②将无水乙醇点燃,在火焰上方罩一个干燥的烧杯,收集乙醇的燃烧产物 ③用无水硫酸铜检验②中收集到的液体产物,若无水硫酸铜变蓝,即说明无水乙醇中



含有氢元素

提示:本题可利用乙醇的燃烧产物中有水来检验乙醇中含有氢元素,要注意的是题给样品中含有少量水,因而乙醇燃烧前需将水分除尽才行。

9.1:7

提示:若石灰水过量,则生成的0.1 g CaCO_3 沉淀中的C元素全部来自 CH_4 ,易求出 $n(\text{CH}_4)=0.001 \text{ mol}$,此时混合气体中 $V(\text{CH}_4):V(\text{O}_2)=1:7$,符合题设“ CH_4 完全燃烧”的条件;若石灰水不足,则产生的 CO_2 先与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应生成0.2 g CaCO_3 沉淀,且多余的 CO_2 使其中0.1 g CaCO_3 转化为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$,则易求出产生的 CO_2 的物质的量为0.003 mol,此时混合气体中 $V(\text{CH}_4):V(\text{O}_2)=3:5$,但混合气体中的 O_2 并不能使其中的 CH_4 完全燃烧,应舍去。

视野拓展

难点指津

1. 有机物的概念

(1)除 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 、碳酸盐、氰化物、硫氰化物及碳化物外的含碳化合物都属于有机物。

(2)有机物的组成元素一定含碳,通常还含有氢、氧、氮、硫、磷、卤素等元素。

2. 有机物的结构特点

(1)有机物分子内碳碳间、碳与其他原子间多以共价键相结合,这是有机物种类繁多和同分异构现象普遍存在的本质原因。

(2)有机物分子多为弱极性或非极性分子,分子间通过范德华力结合成分子晶体。

有少数情形例外

3. 有机物的结构与性质的关系

(1)有机物结构对物理性质的影响。

①组成与结构相似的物质,相对分子质量越大,熔沸点越高。相对分子质量相近或相同时,支链越多,熔点越低;在不考虑对称结构的分子式前提下,沸点也越低(结构对称的化合物沸点一般比同相对分子质量的化合物高)。


②组成与结构不相似的物质,当相对分子质量相近或相同时,分子的极性越大,熔沸点越高。



③有机物一般不溶于水,而易溶于有机溶剂。但当有机物分子的极性较大时,则可溶于水,如乙醇、乙醛、乙酸等均可溶于水。

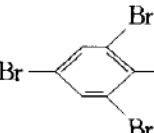
(2)有机物的结构对化学性质的影响。

①有机物的性质由其分子结构决定,而官能团是决定有机物化学性质的主要

因素,一般地,具有相同官能团的有机物具有相似的化学性质,有机物含有多个官能团时,也应具有多个官能团的性质。这是一般规律

②分子作为一个整体,组成的各原子或原子团之间存在着相互影响。尤其是相邻的原子或原子团之间的影响较大。如 -OH 中,由于苯环对羟基

(-OH)的影响,使得 -OH 的 -OH 更活泼,表现出弱酸性;由于 -OH 对苯环的影响,使得 -OH 的苯环上 2,4,6 位的氢原子更活泼,室

温下即能与浓溴水发生取代反应,生成  (三溴苯酚)白色沉淀。

综合延伸

[例 1] 下列说法中正确的是 ()

- A. 人类已知品种最多的是第 IV A 族元素的化合物
- 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 一定是烃基物质

[解析] 化合物品种最多的是有机物,而有机物一定含有碳元素,碳元素在 IV A 族,因而第 IV A 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)会含有离子键;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] A、B

[点评] 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 学习时要注意领会 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,才能避免发生类似错误。

[例 2] 无机反应大多反应速率较快,而有机反应大多反应速率较慢且副反应多,其原因是_____。

[分析] 本题应从有机物与无机物化学键类型、电离方式等方面出发,比较其反应机理的不同,才能得出结论。这是解题关键

[答案] 无机反应大多是离子之间的直接反应,不需破坏化学键,故反应速