



重难点手册

新课标

高中化学

选修 **5** (有机化学基础)

王后雄 主编

学子的制胜宝典

★八省市名师的在线课堂

★十八年书业的畅销品牌

配苏教版

华中师范大学出版社



重难点手册

配苏教版

高中化学

选修⑤ (有机化学基础)

主 编 王后雄

副主编 陈长东
贺文凤
长江
凡盛

★四一
★八省市名师的在线课堂
★十八年书业的畅销品牌
的制胜宝典



华中师范大学出版社

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

重难点手册——高中化学选修 5(有机化学基础)(配苏教版)/王后雄 主编. —3 版.
—武汉:华中师范大学出版社,2010. 6

ISBN 978-7-5622-4197-3

I. ① 重… II. ① 王… III. ① 化学课—高中—教学参考资料

IV. ① G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 033755 号

重难点手册——高中化学选修 5(有机化学基础)(配苏教版)

主编:王后雄

责任编辑:王 胜

责任校对:刘 峥

封面设计:新视点

选题设计:第一编辑室(027-67867361)

出版发行:华中师范大学出版社 ©

社址:武汉市珞喻路 152 号

邮编:430079

销售电话:027-67867371 027-67867076 027-67863040

传真:027-67863291

邮购:027-67861321

网址:<http://www.ccnupress.com>

电子信箱:hscbs@public.wh.hb.cn

印刷:湖北长江印务有限公司

督印:章光琼

字数:376 千字

开本:880mm×1230mm 1/32

印张:11.75

版次:2010 年 6 月第 3 版

印次:2010 年 6 月第 1 次印刷

定价:19.00 元

欢迎上网查询、购书

敬告读者:为维护著作人的合法权益,并保障读者的切身利益,本书封面采用压纹制作,压有“华中师范大学出版社”字样及社标,请鉴别真伪。若发现盗版书,请打举报电话 027-67861321。

体例特色与使用说明

- **新课标：**贯彻新课标精神，定位新课标“三维”目标，贴近新课标高考大纲要求，注重学习规律和考试规律的整合，全面提升考试成绩和综合素质。
- **大突破：**突破传统的单向学习模式，将教材知识、拓展知识和隐性方法类知识植入新课堂，立体凸现学科知识结构和解题方法规律，破解高考“高分”瓶颈。

课标考纲双向解读

根据课程标准“三维”目标和高考大纲要求，提醒您每节内容的知识、方法和能力要求，引导学习方向，把握考试对知识、能力与题型要求。

重难点考四点梳理

系统整理考点，由易到难突破重难点，拓展知识凸现解题迁移点，帮助您理清知识线索，形成结构，强化记忆，全程归纳学习、考试知识点和思维。

解题规律与技巧

结合每节内容，挖掘教材隐性的策略性知识—解题方法类知识，以规律—例题—反思搭建思维平台，核心内容彰显学习科学规律，系统提升解题思维能力。

新典母题归类探密

以知识组块的子考点为目的，精选典型、优秀考试母题，分类总结题型特点，点拨解题思路，传授方法技巧，探讨命题规律，实现举一反三。



专题1

认识有机化合物

第一单元 有机化学的发展与应用

课标考纲双向解读

1. 了解有机物的发现和有有机化学的发展历史。
2. 认识有机物在人类生活和社会经济发展中的重要意义。
3. 理解有机物的特点和有机物种类繁多的原因。

重难点考四点梳理

1. 认识有机物
(1) 有机物的含义：绝大多数含碳化合物都是有机化合物，简称有机物。
注意：一氧化碳、二氧化碳、碳酸盐、金属碳化物、氰化物等虽含有碳元素，但它们的组成和性质跟无机物相似，仍属于无机化学研究的范畴。因此，有机物一定含碳元素，但含碳元素的物质不一定是有机物。
(2) 有机物和无机物的性质比较

性质	有机物	无机物
溶解性	多数是非极性分子或弱极性分子，难溶于水，易溶于有机溶剂	多数易溶于水，难溶于有机溶剂
熔沸点	多数是分子晶体，熔沸点较低	多数熔沸点较高
受热情况	多数受热易熔化、易分解	多数难熔化、不能分解
电离情况	多数是非电解质，不能导电	多数是电解质
化学反应	一般比较复杂，副反应多，反应速率较慢	一般比较简单，副反应少，反应速率较快

解题规律与技巧

- ◇思路◇方法◇创新◇ 有机物种类繁多的原因分析
有机物种类繁多主要是由碳原子的成键特点和碳原子的结合方式决定的。
(1) 碳原子最外层有4个电子，在有机化合物中，每个碳原子不仅能与其他原子形成4个共价键，而且碳原子与碳原子之间也能形成共价键，不仅可以形成单键，还可以形成双键或叁键。
(2) 多个碳原子可以相互结合形成链状的碳链，也可以形成碳环(如图1-1-1)，因此一个有机分子中可能只含有一个碳原子，也可能含有几千甚至上万个碳原子。



图 1-1-1

新典母题归类探密

- 题型1 有机物的概念及性质**
例1 下列说法正确的是()。
A. 只要是含碳元素的化合物一定是有机物
B. 有机物只有在生物体内才能合成的物质
C. 有机物结构复杂，一般速率较慢，且常有副反应发生
D. 有机物都难溶于水，易溶于有机溶剂
- 解析** 含碳元素的化合物大部分是有机物，但有些含碳元素的化合物，如 CO_2 、 CS_2 、碳酸、碳酸盐等与无机物的性质相似，属于无机物，A错；推动的煤或合成氨打断了无机物与有机物之间的界限，并不是所有的有机物都不溶于水而易溶于有机溶剂的，如乙醇可与水以任意比互溶，乙醇易溶于水，D错。答案为C。

新课标《化学重难点手册》新突破

● **讲实用：**完全同步于新教材，导—学—例—训四位一体，落实课程内容目标和考纲能力要求，揭密高考解题依据和答题要求，破解重点难点。

● **大品牌：**十多年的知名教辅品牌，一千多万学子全程参与，十余万名化学教师的倾力实验，堪称学习规律与考试技术深度融合的奇迹，缔造着使用效果显著、发行量惊叹的神话。

三级题型优化测训

有实基础题

1. 在人类已知的化合物中，种数最多的是()。
- 过渡元素形成的化合物
 - 第四A族元素形成的化合物
 - 第五A族元素形成的化合物
 - 第六A族元素形成的化合物

综合应用题

1. 海葵毒素是从海洋中分离出的一种强毒性物质，分子式为 $C_{27}H_{44}O_{16}$ 。哈佛大学Kishi教授领导的研究小组经过9年努力，于1989年完成了海葵毒素的全合成。下列说法正确的是()。
- 海葵毒素是一种高分子化合物
 - 海葵毒素是一种有机化合物

创新拓展题

- 苹果酸是化学家在继维勒由无机物合成有机物尿素之后，又一种用无机物合成的有机物。据美国杂志报道，一种名为苹果酸(CAVC)的浓缩饮料多年来风靡当地。苹果酸是这种饮料的主要酸类物质，对此酸的化学分析如下：
- 燃烧产物是 CO_2 和 H_2O ，碳、氢质量分数分别为：C—35.82%，H—4.48%；

专题1 知识总结与能力整合

知识归纳与规律总结

1. 有机化学

- | | |
|------------|--|
| 有机化学的发展与应用 | 18世纪：有机化学发展为化学的一个重要分支 |
| | 21世纪：有机化合物成为人们赖以生存的重要物质基础 |
| | 日常生活中的应用 |
| | 对具有特殊功能的有机物的需求日益增大 |
| 有机化学的应用 | 生命活动中有机物发挥着重要作用 |
| 认识有机化合物 | 有机化合物组成的研究；元素分析与相对分子质量的测定方法(李比希法、燃烧法、铜网燃烧法、元素分析仪分析法) |

三级题型优化测训

基础题、能力题、探究题分层测训，兼顾各类学生的学习要求，以考试标准阶段性训练，以多样性和选择性设题，题目难度适中，是考试取得高分的必经阶梯。

知识总结与能力整合

对每个专题的重点、难点、考点知识和解题规律进行科学的梳理和提炼，优化知识结构，最新高考题例释，帮助您认识高考考查类型、角度和深度，全面提高复习和考试水平。

质量测控试题

选择新颖、典型、难度适中的试题进行检测，引领主干知识，使您在考试中立于不败之地！

专题1 质量测控试题

第1卷 (选择题, 共48分)

- 一、选择题，每小题3分，共48分。
- 1965年我国科学家合成了第一种氨基酸，它属于()。
 - 蛋白质
 - 氨基酸
 - 维生素
 - 无机物
 - 下列由事实得出的结论错误的是()。
 - 维勒用无机物合成尿素，突破了无机物与有机物的界限
 - 门捷列夫在前人工作的基础上发现了元素周期律，表明科学研究要继承又要创新
 - C₆₀是美国和英国科学家共同发现的，体现了国际科技合作的重要性
 - 科瑟和普尔因理论化学方面的贡献获诺贝尔化学奖，意味着化学已成为以理论研究为主的学科



参考答案

与提示

- 专题1 认识有机化合物
第一单元 有机化学的发展和应用
1. C [第D项的组成元素形成的化合物为有机物，物质种类多。]
 2. C [KCN、Ni(CO)₄虽然含碳，但其性质与无机物类似，属于无机物的范畴。]
 3. B [塑料、涤纶、橡胶均属有机物。]
 4. C [水中只含H、O元素，而汽水中含有C、H、O元素，“水变酒”违背了质量守恒和元素守恒定律。]
 5. 清中末；清季；清季有机物的；显特征。

参考答案与提示

稍有难度的试题皆提供详实的解题思路，标准答案规范，能使您养成良好规范的答题习惯。

《化学重难点手册》编委会


主 编	王后雄			
副主编	陈长东	贺文风	万长江	孟凡盛
编 委	凌 艳	梁 严	舒先华	张 敏
	瞿佳廷	周 斌	李先军	游建军
	王宏贵	吴爱华	李大林	陈 冰
	冯金宏	彭剑飞	郭 莉	刘志明
	杨大岭	熊伟章	向 阳	胡杨胜
	梁治龙	李 珩	罗 鹏	姜 涛
	朱剑华	王明敏	蒋志勇	万建成
	邓 艳	王永益	吴兴国	邢细虎
	李玉华	张建华	李英豪	

目 录

专题 1 认识有机化合物	(1)
第一单元 有机化学的发展与应用	(1)
◇思路●方法●创新◇ 有机物种类繁多的原因探析	(2)
第二单元 科学家怎样研究有机物	(7)
一、有机化合物组成的研究	(8)
◇思路●方法●创新◇ 有机物中是否含氧元素的求算方法	(9)
二、有机化合物结构的研究	(15)
◇思路●方法●创新◇ 有机物分子式和结构式的确定方法	(17)
三、有机化学反应的研究	(24)
◇思路●方法●创新◇	
用同位素示踪法探求酯化反应的机理	(25)
专题 1 知识总结与能力整合	(31)
专题 1 质量测控试题	(35)
专题 2 有机物的结构与分类	(41)
第一单元 有机化合物的结构	(41)
一、有机物中碳原子的成键特点	(41)
◇思路●方法●创新◇	
碳原子轨道的杂化方式与有机分子的空间构型	(43)

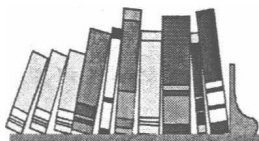


二、有机物结构的表示方法	(49)
◇思路●方法●创新◇ 有机物组成与结构表示方法的总结	(50)
三、同分异构体	(56)
◇思路●方法●创新◇ 同分异构体数目的判断方法	(59)
第二单元 有机化合物的分类和命名	(68)
一、有机化合物的分类	(68)
◇思路●方法●创新◇	
芳香族化合物、芳香烃和苯的同系物的区别	(70)
二、有机化合物的命名	(76)
◇思路●方法●创新◇ 烷烃系统命名时主链的选择与编号	(80)
专题2 知识总结与能力整合	(88)
专题2 质量测控试题	(94)
专题3 常见的烃	(100)
第一单元 脂肪烃	(100)
一、脂肪烃的性质	(100)
◇思路●方法●创新◇ 加聚反应产物及其单体的确定方法	(104)
二、脂肪烃的来源与石油化学工业	(113)
◇思路●方法●创新◇ 烷烃、烯烃和炔烃含碳量的比较	(115)
第二单元 芳香烃	(120)
一、苯的结构与性质	(120)
◇思路●方法●创新◇ 不饱和度的计算及应用	(123)
二、芳香烃的来源与应用	(131)
◇思路●方法●创新◇ 烃的燃烧规律	(134)
专题3 知识总结与能力整合	(142)

专题 3 质量测控试题	(150)
专题 4 烃的衍生物	(156)
第一单元 卤代烃	(156)
◇思路●方法●创新◇ 卤代烃的制备和应用	(160)
第二单元 醇 酚	(167)
一、醇的性质和应用	(168)
◇思路●方法●创新◇ 醇的消去反应规律和催化氧化规律	(173)
二、酚的性质和应用	(180)
◇思路●方法●创新◇	
 -OH、 H_2CO_3 和 HCO_3^- 的酸性强弱比较	(182)
三、基团间的相互影响	(189)
◇思路●方法●创新◇	
有机物分子中基团之间相互影响的规律	(191)
第三单元 醛 羧酸	(197)
一、醛的性质和应用	(198)
◇思路●方法●创新◇	
使溴水和 KMnO_4 酸性溶液褪色的有机物	(202)
二、羧酸的性质和应用	(210)
◇思路●方法●创新◇ 氢原子活性与物质性质之间的关系	(214)
三、重要有机物之间的相互转化	(226)
◇思路●方法●创新◇ 酯化反应的几种基本类型	(228)
专题 4 知识总结与能力整合	(238)
专题 4 质量测控试题	(245)



专题5 生命活动的物质基础	(252)
第一单元 糖类 油脂	(252)
一、糖类	(252)
◇思路●方法●创新◇ 淀粉水解程度的判断	(258)
二、油脂	(266)
◇思路●方法●创新◇ 有机合成的常规方法	(268)
第二单元 氨基酸 蛋白质 核酸	(276)
一、氨基酸	(277)
◇思路●方法●创新◇ 有机物检验与鉴别的常用方法	(280)
二、蛋白质 核酸	(287)
◇思路●方法●创新◇ 常见有机物的分离方法	(290)
专题5 知识总结与能力整合	(298)
专题5 质量测控试题	(307)
参考答案与提示	(313)



专题 1

认识有机化合物

第一单元 有机化学的发展与应用



课标考纲双向解读

1. 了解有机物的发现和有机化学的发展历史。
2. 认识有机物在人类生活和社会经济发展中的重要意义。
3. 理解有机物的特点和有机物种类繁多的原因。



重难点考四点梳理

1. 认识有机物

(1) 有机物的含义：绝大多数的含碳化合物都是有机化合物，简称有机物。

误区警示 以是否含碳元素为标准来划分有机物和无机物的物质分类方法有一定的局限性，如 CO 、 CO_2 、碳酸、碳酸盐、金属碳化物、氧化物等，虽然含有碳元素，但它们的组成和性质跟无机物很相近，仍属于无机化学研究的范畴。因此，有机物一定含碳元素，但含碳元素的物质不一定是有机物。

(2) 有机物和无机物的性质比较

性质	有机物	无机物
溶解性	多数是非极性分子或弱极性分子，难溶于水，易溶于有机溶剂	多数易溶于水，难溶于有机溶剂
熔沸点	多数是分子晶体，熔沸点较低	多数熔沸点较高
受热情况	多数受热易燃烧、易分解	多数不能燃烧、不能分解
电离情况	多数是非电解质，不能导电	多数是电解质
化学反应	一般比较复杂，副反应多，反应速率较慢	一般比较简单，副反应少，反应速率较快



名师支招 有机物与无机物在性质及反应上的差别是相对的、有条件的,不同的有机物有其特殊的性质。例如,乙醇、乙酸、乙醛等能与水以任意比互溶;四氯化碳、二氯二溴甲烷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;三氯乙酸是一种强酸;烷烃的热裂解和三硝基甲苯(TNT)的爆炸等反应可以瞬间完成。

2. 有机化学发展的三个阶段

第一阶段是从天然的动植物中提取、分离出一些纯净有机物并加以利用;第二阶段是研究有机化合物的组成、结构、性质和应用;第三阶段是根据需要对自然界中存在的或不存在的有机化合物分子进行改造、设计和合成。目前,有机化学的发展处于第二和第三阶段。

友情提示 ① 19世纪初,瑞典化学家贝采利乌斯提出了“有机化学”概念,使有机化学逐渐发展成为化学的一个重要分支。

② 1828年,德国化学家维勒合成了尿素,打破了无机物和有机物的界限。

③ 迄今为止,人类发现和合成的有机物已超过4000万种。从1995年开始,每年新发现和新合成的有机物已超过100万种。

3. 有机化学的重要应用

(1) 在农业上,利用有机化学合成杀虫剂、除草剂;利用基因工程育种;研究光合作用的机制等。

(2) 在工业上,利用有机化学知识加工天然有机物;生产合成洗涤剂、合成纤维、合成橡胶和塑料;制造新的有机高分子材料。

(3) 在医学、生命科学方面,利用有机化学知识从植物中提取药物;改造药物的分子结构,减少药物的副作用,提高药效;研制防病治病的新药;研究蛋白质及核酸等生命物质结构,诊治疾病。

(4) 在日常生活中,利用有机化学知识帮助我们安全、合理地使用有机化学产品(如洗涤剂、消毒剂、染发剂、防腐剂等),提高生活质量。

友情提示 1965年,我国科学家在世界上首次成功地运用有机化学方法以氨基酸为原料合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素,使人类在认识生命、揭开生命奥秘的伟大进程中迈出了一大步,促进了生命科学的发展,标志着人类合成蛋白质时代的开始。



解题规律与技巧

◇思路●方法●创新◇ 有机物种类繁多的原因探析

有机物种类繁多主要是由碳原子的成键特点和碳原子间的结合方式决定的。

(1) 碳原子最外层有 4 个电子,在有机化合物中,每个碳原子不仅能与其他原子形成 4 个共价键,而且碳原子与碳原子之间也能形成共价键,不仅可以形成单键,还可以形成双键或叁键。

(2) 多个碳原子可以相互结合形成长长的碳链,也可以形成碳环(如图 1-1-1)。因此一个有机物分子可能只含有一个碳原子,也可能含有几千甚至上万个碳原子。

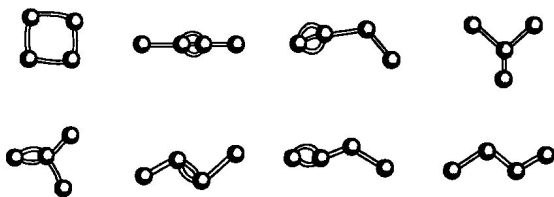


图 1-1-1

(3) 含有相同原子种类和数目的分子又可能具有不同的结构,具有不同结构的分子就是不同的物质。例如, C_6H_{14} (己烷)有 5 种结构, C_7H_{16} (庚烷)有 9 种结构, $C_{10}H_{22}$ (癸烷)的结构有 75 种之多。

例 1 目前已发现的和人工合成的有机物有 500 多万种,其品种如此众多是由于()。

- A. 它们都是非电解质
- B. 它们反应很复杂
- C. 制取它们的方法很多

D. 它们都含有碳,而且碳原子有四个价电子,碳原子间以及碳与其他原子间可形成共价键

解析 有机物种类繁多,是因为碳原子最外层有 4 个电子,可以形成 4 个共价键,碳原子不仅可以与其他原子成键,而且碳原子之间也可以成键(构成单键、双键或叁键),形成碳链或者碳环。答案为 D。

评注 在含多个碳原子的有机化合物分子中,碳原子互相结合形成分子的骨架,其他元素的原子就连接在该骨架上。在元素周期表中,没有一种别的元素能像碳那样以多种方式彼此牢固地结合。

例 2 立方烷的立体结构如图 1-1-2 所示,按键线式(以线表示键,每个折点和线端点处表示一个碳原子,并以氢补足四价,C、H 不表示出来)写出它的分子式:_____。

解析 因为碳原子最外层有 4 个电子,所以可以与其他原子形成 4 个共价键。在该立方烷中每个碳原子都已与其他 3

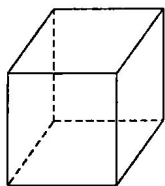


图 1-1-2

个碳原子相结合,每个碳原子只剩下1个电子与氢原子相结合,因而每个碳原子只能再结合1个氢原子,故分子式为 C_8H_8 。

评注 在用键线式表示物质组成时,除C、H不标出外,其他元素均需标出。



新典母题归类探密

题型1 有机物的概念及性质

例1 下列说法正确的是()。

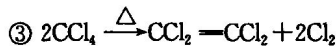
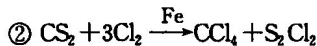
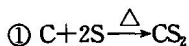
- A. 只要是含碳元素的化合物一定是有机物
- B. 有机物是只有在生物体内才能合成的物质
- C. 有机反应较复杂,一般速率较慢,且常伴有副反应发生
- D. 有机物都难溶于水,而易溶于有机溶剂

解析 含碳元素的化合物大部分是有机物,但有些含碳元素的化合物,如 CO 、 CO_2 、碳酸、碳酸盐等与无机物的性质相似,属于无机物,A错;维勒的尿素合成实验打破了无机物与有机物之间的界限,B错;并不是所有的有机物都不溶于水而易溶于有机溶剂的,如乙醇可与水以任意比互溶,乙酸易溶于水,D错。答案为C。

评注 有机物的一般特点通常是对大多数有机物而言,有少部分例外,如有机物一般易燃烧,但 CCl_4 可作灭火剂。因此,在学习中既要掌握一般规律,又要注意某些特殊情况。

题型2 有机化学的发展

例2 德国化学家柯尔贝(Kolbe,1818—1884)花了7年心血,用氯气、氢气等无机物,在1845年合成了醋酸,用事实支持了维勒的结论。他合成醋酸的方法如下:



- (1) 从无机物合成有机物的角度看,第_____个反应就实现了目标。
- (2) 五步反应是否都是氧化还原反应? _____,理由是_____。
- (3) 反应⑤的类型是_____。

- A. 取代反应
- B. 加成反应
- C. 聚合反应
- D. 消去反应

解析 (1) CS_2 是一种常见的有机溶剂。

(2) 依据反应前后元素化合价是否发生变化判断反应是否为氧化还原反应。对本题而言,最直观的就是看是否有单质参加反应或生成。

(3) 反应⑤可看做是甲基碳上的3个—Cl被3个—H所取代。

答案为:(1) ①。(2) 是;都有单质参与反应。(3) A。

评注 关于有机化学的发展及应用,同学们可上网查阅资料获得。

题型3 有机物与人类生活

例3 (泰州联考题) 书法离不开文房四宝(笔、墨、纸、砚)。做笔用的狼毫、研墨用的墨条以及宣纸(即白纸)和砚台的主要成分依次是()。

- A. 多糖、石墨、蛋白质、无机盐
- B. 塑料、石墨、多糖、无机盐
- C. 蛋白质、石墨、多糖、无机盐
- D. 蛋白质、煤炭、多糖、有机玻璃

解析 狼毫的主要成分是蛋白质;墨条是用石墨制作的;宣纸是纤维素,属于多糖;砚台是一种矿物材料,属于无机盐。答案为C。

评注 在人类衣食住行所需的物品中,有许多来源于天然有机物,如糖类、油脂、蛋白质、石油、天然气、天然橡胶等,但也有越来越多的合成有机物进入了人类生活。



三级题型优化测训

1 夯实基础题

- 在人类已知的化合物中,种数最多的是()。
 - A. 过渡元素形成的化合物
 - B. 第ⅢA族元素形成的化合物
 - C. 第ⅣA族元素形成的化合物
 - D. 第ⅥA族元素形成的化合物
- 下列物质属于有机物的是()。
 - A. 氰化钾(KCN)
 - B. 氰酸铵(NH_4CNO)
 - C. 尿素(NH_2CONH_2)
 - D. C_{60}
- (上海高考题) 上海环保部门为了使城市生活垃圾得到合理利用,近年来逐步实施了生活垃圾分类投放的办法。其中,塑料袋、废纸、旧橡胶制品等属于()。



A. 无机物 B. 有机物 C. 盐类 D. 非金属单质

4. 以下命题中,违背化学变化规律的是()。
- A. 将 CO_2 与 H_2 反应生成有机物 B. 煤加氢变成人造石油
- C. 水变成汽油 D. 用化学方法改变某种蛋白质的结构
5. 衣服上沾有动植物油污,用水洗不掉,但可用汽油洗去,这是因为大多数有机物难_____而易_____。有机化工厂附近严禁火种,这是因为绝大多数有机物_____。
6. (1) 18 世纪初,瑞典化学家_____提出了“有机化学”概念。
- (2) 打破无机物和有机物界限的化学家是_____。
- (3) 世界上第一次人工合成的蛋白质是_____。
- (4) 在上述事件中表明有机化学成为一门独立化学分支的是_____ (填序号)。

综合应用题

1. 海葵毒素是从海洋中分离出的一种剧毒物质,分子式为 $\text{C}_{129}\text{H}_{223}\text{N}_3\text{O}_{54}$ 。哈佛大学 Kishi 教授领导的研究小组经过 8 年努力,于 1989 年完成了海葵毒素的全合成。下列说法正确的是()。
- A. 海葵毒素是一种高分子化合物
- B. 海葵毒素是一种有机化合物
- C. 海葵毒素的合成成功预示着有机合成必将步入新的辉煌
- D. 海葵毒素的合成成功预示着人类是无所不能的,能够合成任何有机物
2. 光合作用的过程一般可表示为: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{微量元素(P、N)等} \xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{光能}}$ (蛋白质、碳水化合物、脂肪等) + O_2 。下列说法不正确的是()。
- A. 某些无机物通过光合作用可转化为有机物
- B. 碳水化合物就是碳和水组成的化合物
- C. 叶绿素是光合作用的催化剂
- D. 增加植被、保护环境是人类生存的需要
3. 碳的氧化物、碳酸及其盐作为无机物的原因是()。
- A. 结构简单
- B. 不是共价化合物
- C. 组成和性质跟无机物相近
- D. 不是来源于石油和煤
4. (宜昌调研题) 某有机物在 O_2 中完全燃烧,生成 CO_2 和 H_2O 。则下列关于该有机物组成的叙述中,最合理的是()。

- A. 一定含 C、H、O 三种元素
 B. 一定含 C、H 两种元素,可能含 O 元素
 C. 一定含 C、H 两种元素,一定不含 O 元素
 D. 一定含 C 元素,可能含 H 元素和 O 元素
5. 某同学探讨有机化合物在日常生活中的应用时,举出了以下实例: ① 用酒精、过氧化乙酸等有机物作消毒剂可杀死一些细菌和病毒; ② 用牛奶、蛋清、豆浆等含蛋白质的物质可解重金属离子的毒性; ③ 合成塑料、橡胶的绝缘性保证了家庭用电的安全; ④ 合成的涂料、油漆等有机物保护了金属,美化了环境; ⑤ 用合成纤维织布制衣; ⑥ 用糖类、油脂、蛋白质等物质作食品; ⑦ 用黏土制砖瓦建房屋; ⑧ 用天然气作汽车的燃料; ⑨ 用 CO 炼铁。你认为其中有与有机物无关的是()。
- A. ①②③④ B. ⑤⑦⑧⑨ C. ⑦⑨ D. ⑤⑥⑦⑧⑨

创新拓展题

苹果酸是化学家在继维勒由无机物合成有机物尿素之后,又一种用无机物合成的有机物。据美国某杂志报道,一种名为苹果醋(AVC)的浓缩饮料多年来风靡当地。苹果酸是这种饮料的主要酸性物质,对此酸的化学分析如下:

- ① 燃烧产物是 CO_2 和 H_2O , 碳、氢质量分数分别为: C—35.82%、H—4.48%;
- ② 1.00 mol 该酸与足量的 NaHCO_3 反应,放出 44.8 L CO_2 , 或与足量的 Na 反应放出 33.6 L H_2 (气体体积均已折算成标准状况);
- ③ 结构分析表明,该分子中存在四种化学环境不同的碳原子。

试回答下列问题:

- (1) 苹果酸的分子式为_____ , 分子中所含官能团为_____。
- (2) 苹果酸的结构简式为_____。

第二单元 科学家怎样研究有机物



课标考纲双向解读

1. 掌握通过质量分数确定有机化合物组成的方法。
2. 掌握有机化合物内部结构的研究方法。
3. 理解并掌握有机化学反应的内部机理。