

# 基础化学

下 册

衡阳师专化学科编

# 基 础 化 学

下 册

衡阳师专化学科编



哈尔滨日报社印刷厂印刷

一九七七年五月

## 毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

人的正确思想是从那里来的？是从天上掉下来的吗？不是。是自己头脑里固有的吗？不是。人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

学制要缩短。课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

# 目 录

<b>第七章 石油化学</b> .....	( 1 )
<b>第一节 多快好省地发展我国石油工业</b> .....	( 1 )
一、我国石油工业的飞速发展.....	( 1 )
二、石油的组成和分类.....	( 2 )
三、有机化合物的特点及其分类.....	( 3 )
1、有机化合物的特点.....	( 3 )
2、有机化合物的结构.....	( 4 )
3、有机化合物的分类.....	( 6 )
<b>第二节 饱和链烃 石油</b> .....	( 9 )
一、烷烃的通式和同系列.....	( 9 )
二、烷烃的同分异构现象.....	( 10 )
三、烷烃的命名.....	( 12 )
四、单键的电子概念.....	( 15 )
五、烷烃的性质.....	( 16 )
六、石油和天然气.....	( 19 )
1、天然气与甲烷.....	( 19 )
2、石油及其加工.....	( 20 )
七、烷烃的来源.....	( 27 )
附：发酵法制沼气.....	( 28 )
八、烷烃的综合利用.....	( 30 )
<b>第三节 石油裂化气 不饱和链烃</b> .....	( 31 )
一、烯烃.....	( 32 )
1、烯烃的异构和命名.....	( 32 )
2、双键的电子概念.....	( 33 )
3、烯烃的性质.....	( 35 )
二、炔烃.....	( 41 )
三、炔烃的来源.....	( 44 )
四、炔烃.....	( 45 )
1、炔烃的异构和命名.....	( 45 )
2、叁键的电子概念.....	( 45 )
3、乙炔的性质.....	( 47 )
4、乙炔的生产.....	( 49 )
五、几种重要烯、炔烃的综合利用.....	( 51 )
<b>第四节 卤代烃</b> .....	( 53 )
一、卤烃的同分异构和命名.....	( 53 )
二、卤烃的性质.....	( 54 )
三、卤烃的制法.....	( 59 )
<b>第五节 醇和醚</b> .....	( 60 )
一、醇.....	( 61 )
二、醚.....	( 73 )

第六节 醛和酮	( 76 )
一、饱和一元醛和酮的性质	( 77 )
二、个别的醛和酮	( 87 )
第七节 羧酸及其衍生物	( 93 )
一、羧酸	( 93 )
1、饱和一元羧酸的性质	( 94 )
2、羧酸的一般制法	(100)
3、几种重要的羧酸	(101)
二、羧酸的衍生物	(106)
1、酯	(107)
2、酰卤	(112)
3、酸酐	(114)
4、酰胺	(116)
5、碳酸衍生物	(118)
第八节 胺和腈	(121)
一、胺	(121)
二、腈	(124)
<b>第八章 煤焦油化学</b>	<b>(128)</b>
第一节 炼焦化学	(128)
一、我国煤炭工业和炼焦化工的飞速发展	(128)
二、煤的形成和化学组成	(129)
三、煤的干馏	(129)
四、煤焦油的分馏及其主要产物	(131)
第二节 煤焦油轻油馏份中的芳烃	(131)
一、苯及其同系物	(131)
二、苯环上的取代定位规律	(139)
第三节 芳烃衍生物	(143)
一、芳烃的卤素衍生物	(143)
二、芳烃的硝基衍生物	(145)
三、芳烃的氨基衍生物	(147)
四、芳烃的磺基衍生物	(149)
五、芳烃的羟基衍生物	(151)
六、芳烃的醛基衍生物	(156)
七、芳烃的羧基衍生物	(157)
第四节 煤焦油中的多环和稠环芳烃	(158)
一、联苯	(159)
二、萘	(159)
三、蒽	(161)
四、菲	(162)
第五节 煤焦油中的杂环化合物	(162)
一、五元杂环化合物	(165)
二、六元杂环化合物	(167)



<b>第九章 农副产品化学</b> .....	(170)
<b>第一节 糖类化合物</b> .....	(170)
一、单糖.....	(171)
二、低聚糖.....	(179)
三、多糖.....	(183)
<b>第二节 利用植物纤维素造纸</b> .....	(186)
一、造纸原料.....	(187)
二、造纸工艺.....	(187)
<b>第三节 发酵法生产酒精</b> .....	(188)
一、发酵法生产酒精的原料.....	(189)
二、发酵法生产酒精的原理及过程.....	(189)
三、曲子和酵母的制造.....	(190)
四、无水酒精的生产.....	(191)
五、酒精生产中副产品的综合利用.....	(192)
<b>第四节 发酵法生产丙酮</b> .....	(193)
<b>第五节 糖醛生产</b> .....	(193)
一、原料.....	(193)
二、糠醛的生产原理及过程.....	(194)
三、糖醛生产中的综合利用.....	(195)
<b>第六节 油脂</b> .....	(195)
一、油脂的组成、分类和提取.....	(196)
二、油脂的分析.....	(197)
三、油脂的化学性质及其应用.....	(197)
<b>第七节 肥皂</b> .....	(200)
一、生产肥皂的原料.....	(200)
二、生产原理及过程.....	(200)
三、肥皂的去污原理.....	(201)
<b>第八节 合成洗涤剂</b> .....	(202)
一、阴离子型洗涤剂.....	(202)
二、阳离子型洗涤剂.....	(204)
三、非离子型洗涤剂.....	(204)
<b>第九节 氨基酸和蛋白质</b> .....	(204)
一、氨基酸.....	(205)
二、蛋白质.....	(210)
<b>第十节 萜类、甾族和生物碱</b> .....	(212)
一、萜烯类化合物.....	(212)
二、甾族化合物.....	(214)
三、生物碱.....	(214)
<b>第十章 高分子化学</b> .....	(216)
<b>第一节 我国高分子化学的发展</b> .....	(216)
<b>第二节 高分子化合物</b> .....	(217)

一、高分子化合物的分类	(217)
二、高分子化合物的性能	(218)
第三节 合成高分子化合物的主要反应	(220)
一、加成聚合	(220)
二、缩合聚合	(223)
第八节 塑料	(226)
一、塑料的组成、分类和性能	(226)
二、几种重要塑料品种介绍	(226)
1、聚乙烯	(226)
2、聚氯乙烯	(227)
3、聚四氟乙烯——塑料王	(229)
4、酚醛树脂	(230)
5、聚甲基丙烯酸甲酯——有机玻璃	(231)
6、离子交换树脂	(232)
第六节 合成纤维	(235)
一、纤维的定义和分类	(235)
二、合成纤维的性能和用途	(236)
三、几种重要合成纤维品种介绍	(236)
1、聚酰胺纤维——结实耐磨的锦纶	(236)
2、聚酯纤维——易洗免烫的涤纶	(241)
3、聚丙烯腈纤维——从煤或石油里炼制出来的“羊毛”(腈纶)	(242)
4、聚乙烯醇纤维——耐酸耐碱的“棉花”(维纶)	(244)
5、聚丙烯纤维——比水还轻的丙纶	(245)
6、聚氯乙烯纤维——别具一格的氯纶	(245)
第六节 合成橡胶	(245)
一、弹性体和橡胶	(245)
二、橡胶的分类	(245)
三、几种重要合成橡胶品种介绍	(246)
1、顺丁橡胶	(246)
2、丁苯橡胶	(246)
3、丁腈橡胶	(247)
4、氯丁橡胶	(247)
第十一章 农药化学	(248)
第一节 农药的分类和剂型	(249)
一、农药的分类	(249)
二、农药加工的剂型	(250)
第二节 常用化学农药的性能及其使用	(254)
一、农药的一般施用方法	(254)
二、常用化学农药的生产	(254)
1、无机农药	(254)
2、有机农药	(256)
第三节 微生物农药, 除草剂及植物生长调节剂	(263)

一、微生物农药	(263)
二、除草剂	(264)
三、植物生长调节剂	(265)
第四节 土农药	(266)
第五节 影响农药药效的主要因素	(267)
一、药剂及其使用技术对药效的影响	(267)
二、环境条件对药效的影响	(268)
三、有害生物变化对药效的影响	(269)
第七节 农药残毒及其简易鉴别	(270)
一、农药的残毒与预防	(270)
二、几种常见农药的简易鉴别	(271)
<b>第十二章 国防化学</b>	<b>(274)</b>
第一节 炸药	(274)
一、炸药的特性和分类	(274)
二、爆炸机理及生成物体积的计算	(276)
三、几种常用炸药	(277)
第二节 地雷	(281)
一、地雷的种类和制作	(281)
二、地雷的埋设和撤除	(282)
第三节 军用化学毒剂及其防护	(283)
一、军用化学毒剂的分类及其性质	(283)
二、军用化学毒剂的特点	(288)
三、毒剂的施放和防护	(289)
四、中毒症状及急救	(290)
第四节 防原子	(292)
一、核反应	(292)
二、原子弹和氢弹	(294)
三、核武器的杀伤力	(295)
四、原子武器的防护	(297)



# 第七章 石油化学

## 第一节 多快好省地发展我国石油工业

### 一、我国石油工业的飞速发展

石油是十分重要的战略物质，它不仅是工农业生产和国防建设所不可缺少的重要物质，而且是许多化工产品的基本原料，因此不断地深入研究石油化学的理论和实践，大力发展石油化学工业，对于搞好我国的社会主义革命和社会主义建设，和支援世界革命都具有十分重要的意义。在我们伟大社会主义祖国也蕴藏着极其丰富的石油资源，但是解放前由于国民党政府的反动统治和腐败无能，石油工业根本得不到发展，石油化工更是一个空白点，旧中国从1907年前开始搞石油，一直到1949年全国解放时为止，整整四十二年中，全国石油钻井总进尺仅六万七千多米，产油二百九十五万吨，远远不能满足国内需要，靠进口油过日子。“洋油”就是解放前帝国主义在旧中国倾销的石油代名词。它从最初的煤油，到后来的汽油、柴油、润滑油……，可以说从日常生活到工业、交通、军需，从经济到政治、军事，从城市到农村，整个旧中国无不受着帝国主义石油公司的残酷剥削和横蛮的侵略。帝国主义国家为了推销其石油产品，使中国成为它们倾销石油产品的市场，以便更残酷地剥削和长期控制我国，别有用心地制造了“中国是贫油国”的反动谬论。以致在半个世纪以来，“洋油”一直垄断了旧中国的市场，我国石油工业长期处于非常落后的状况。

解放后，在党和毛主席的英明领导下，我国的工人阶级和革命群众发扬了“可上九天揽月，可下五洋捉鳖”的革命气概，破除迷信，解放思想，打破洋框框，走自己工业发展的道路，在我国辽阔的土地上开展了大量的勘探工作，勘探的结果证明了我国石油资源非常丰富，并且先后找到和开采了许多新油田，特别是发现和开发了大庆油田后，我国石油工业得到了更大的发展。1963年实现了石油基本自给，改变了我国“用油靠进口”的落后状态；1964年春天，我国向全世界庄严宣告，中国使用“洋油”的日子一去不复返了。

在我国三年自然灾害时期，苏修社会帝国主义背信弃义，撕毁合同，撤走专家，妄图用石油来卡我们的脖子，刘少奇，林彪一类政治骗子也和帝、修、反遥相呼应，大刮下马黑风，妄图扼杀我国石油工业的发展。

就在这极端困难的时期，以王铁人为代表的大庆石油工人，高举毛泽东思想伟大红旗，坚决执行毛主席的革命路线，以《矛盾论》和《实践论》为光辉指针，头顶青天，脚踏荒原，发扬了“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，自力更生，艰苦奋斗，高速度，高质量地勘探了和开发了世界闻名的大庆油石，甩掉了我国石油工业落后的帽子，

为毛主席争了光，为中国人民争了光。十多年来，大庆石油一直保持旺盛的生产能力，实现了长期稳产高产，开创了世界油田开发史上的先例。

大庆是我国石油工业发展中的一面红旗，它的开发和建设是我国“独立自主，自力更生”，“走自己工业发展的道路”的最好典范。伟大领袖毛主席向全国发出了“工业学大庆”的伟大号召，给全国工业的发展指明了前进的方向。产生了巨大的鼓舞力量，全国石油工业战线的工人阶级，发扬了“世上无难事，只要肯登攀”的革命精神，几年来，在全国其他地方陆续开发了新的大油田。

胜利油田是继大庆油田之后，从1964年开始建设的我国又一大油田。在无产阶级文化大革命运动中，我国石油工人又在一片海潮淹没的茫茫碱滩上开发建设成功了新的大油田——大港油田。这个油田从1967年以来生产的原油总产量相当于旧中国42年的全国原油总产量的三点一倍。

由于新油田不断建设投产，老油田继续阔步向前，使我国石油产量有了大幅度的增长，自1963年以来，原油产量从每年平均增长24.5%的速度向前发展，1972年1至8月原油产量又比1971年同期增长37.1%。天然气的产量增长了15.5%，1973年我国原油总产量已达五千万吨。在原油加工方面，产品数量不断增加，产品质量不断提高，1972年1至8月原油加工量超额完成国家计划，比1971年同期增长了39.5%，在伟大的批林批孔运动中，1974年石油战线传来振奋人心的大喜讯，从大庆到秦皇岛的地下输油管顺利通油了，这一输油管全程长1700多公里，途中有17个加压加热装置，这一地下长龙的通油，大大减轻了我国铁道运输的负担，为更进一步地发展我国石油工业创造了良好的条件；这一地下长龙的通油，是毛泽东思想的伟大胜利。

大庆油田和其他新油田的建成，极大地促进了我国石油加工工业的迅速发展。短短的几年时间内，许多具有先进水平的炼油装置：如催化裂化，铂重整、延迟焦化等大型炼油厂先后在我国建成，石油产品不断满足了国民经济和国防建设的需要，而且有力地支援了世界革命。

毛主席教导我们：“我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行，我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国”。随着我国石油工业的迅速发展，我国石油化学工业方面也取得了巨大的成就，在短短的几年里，特别是文化大革命以来，战斗在石油化工战线上的广大革命职工，“自力更生”，“艰苦奋斗”，从无到有，从小到大，大型石油化工联合企业逐步建成，中小型企业纷纷涌现，技术设备水平不断提高。目前在毛主席“工业学大庆”的号召下，一个以石油产品综合利用为中心的石油化学工业正在迅速建立和发展起来。可以预见，我国石油化学工业，在毛主席革命路线的指引下，一定能在不太长的时间内，赶上和超过世界先进水平，为我国社会主义革命和建设，积极支援世界革命作出更大的贡献。

## 二、石油的组成与分类

石油可分为天然石油和人造石油两大类，人造石油可以通过油母页岩的干馏和煤的

催化加氢的方法制得，但是最重要的是天然石油。天然石油储集在地壳底下深度可达几百米甚至几千米，它是古代生物遗体的有机物变成的。生物遗体的沉积经泥沙复盖，千万年的地壳变迁，在缺氧、高温、高压的条件下，这些生物遗体的有机质就发生一系列的物理化学变化，其后又受到细菌的作用，经过长期的岁月，转化为石油。

从地下开采出来的未加工的石油通常称为原油，它是一种黄绿色或黑褐色的可燃的不溶于水比水轻的有特殊气味的粘稠液体。石油的组成十分复杂。从元素组成来看，其中含碳83—87%，氢11—14%，氧、硫、氮合计为6—7%，另外还含有其他微量元素。石油不是一种单纯的化合物，而是上百种碳氢化合物（90%以上）所组成的非常复杂的混合物。在这些碳氢化合物中，主要成分为烷烃，环烷烃和芳香烃。此外还含有少量的含硫含氮和含氧的化合物。由于石油的形成和地质有关，因此，其所含碳氢化合物种类及它们的相对含量随产地不同而不同。通常根据石油中所含碳氢化合物的主要成分可将石油分成三类：

- 1) 烷基石油 蒸馏后的渣油中含石蜡丰富，又称石蜡基石油，以含烷烃为主。
- 2) 环烷基石油 蒸馏后渣油中含沥青丰富，又称沥青基石油，以含环烷烃和芳香烃为主。
- 3) 混合基石油 蒸馏后的渣油中同时含有石蜡和沥青，其组成介于上两类之间。

我国大庆油田是属于烷基石油，而我国台湾省所产的石油则属于环烷基石油。

### 三、有机化合物的特点及其分类

#### 1、有机化合物的特点

人们在长期的实践中利用从自然界获得的石油，煤，天然气和农林产物等物质，经过一番改造制作工夫，又能动地制得农业、工业、及日常生活中的各种各样的化工产品。如酒、醋，葡萄糖以及塑料、汽油、合成洗涤剂，维尼纶，敌百虫、除草醚、杀虫醚等。这些物质，连同石油天然资源以及农林产物等物质，我们都称它们为有机化合物。这是一类在组成、结构、性质上和无机物有很大差异的物质。

通过对这些物质的元素分析，发现其主要成分是碳，一般还含有氢，有的还含有氧、氮、磷、硫、卤素等。因此，有机化合物又常叫做含碳的化合物。其中仅仅由碳氢两种元素所组成的物质是最基本、最简单的有机物质，叫做烃。其他各种有机化合物都可看作由烃衍生出来的。这样，研究含碳化合物的化学，或者更确切地说，研究碳氢化合物及其衍生物的组成、结构、基本性质、来源、应用以及通过它们的化分、化合的矛盾运动而发生相互变化规律的有关理论的科学，就叫做有机化学。但是二氧化碳、二硫化碳、碳酸及碳酸盐等物质的性质接近于无机物，通常把它们作为无机物研究。

有机化合物可以从无机物为原料来合成，说明有机物与无机物之间并没有绝对的界限，也就是没有本质上的区别，但有机物与无机物在许多方面仍然存在着很大的差别，因此必须把有机化合物作为化学中的一个分支来加以研究。有机化合物大致有下面几个特点：

① 可燃性 绝大多数有机化合物都能燃烧。如汽油、酒精都很容易燃烧。燃烧时放出大量的热,最后生成水和二氧化碳。受热到200—300℃就分解,这是因为有机化合物绝大多数是共价键相结合,没有离子键结合牢固,所以容易被破坏而分解。而大多数无机物则不能燃烧。

② 熔点低 有机物在室温下,通常以气体、液体、固体状态存在,固体有机物的熔点都较低,在40—300℃之间,很少超过400℃的,无机物的熔点都比较高,如氯化钠熔点为800℃,氧化铝熔点高达2050℃。

③ 难溶于水 大多数有机物难溶或不溶于水,易溶于酒精,乙醚,丙酮等有机溶剂中,而无机物则较易溶于水。

④ 不导电 有机物一般都不导电,如蔗糖和各种油脂都不导电,而大多数无机物在熔融或溶液状态下具有导电性。

⑤ 反应速度慢 无机物在溶液中的反应,往往是瞬间完成。而有机物间的反应,则比较慢,需要较长的时间,如几十分钟,几小时,或更多的时间才能完成。因此,通常需要用加热或加催化剂的方法来加快反应的速度。

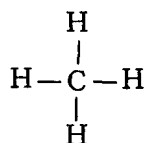
⑥ 反应产物复杂 有机物与其它化合物起作用时,除主要反应外,还有副反应。因此有机反应产物常为比较复杂的混合物,主要生成物的产量很少能达到100%。这在无机反应中是不常见的。

⑦ 多种异构现象 有机化合物中普遍存在着多种异构现象,如结构异构,几何异构等。这是有机化合物的一个重要特点,也是造成有机物数目繁多的主要原因。无机化合物很少有这种现象。

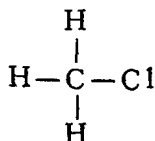
有机化合物这些特点都是相对的。例如,大多数有机物都能燃烧,但也有些不能燃烧的,如四氯化碳。又有多数有机物不能导电,但也些能导电,如某些有机酸。尽管这些特点都是相对的,但它们合在一起,就能反映出大多数有机物的特点。

## 2、有机化合物的结构

“人类认识的历史告诉我们,许多理论的真理性的不完全性,经过实践的检验,而纠正了它的不完全性。”随着生产实践的发展,目前有机化学结构理论,已经得到进一步的充实和发展。所谓结构,是指分子中各原子间的结合方式和顺序。碳在有机物分子中都是四价的。例如它可以跟四个氢原子结合成甲烷,也能与三个氢原子及一个氯原子结合成一氯甲烷。



甲烷

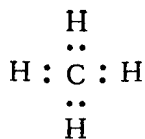


一氯甲烷

上面这种表示分子中原子的种类、数目和连接顺序的式子叫做结构式。式中的短线表示价键。

价键主要是一种电子现象。组成有机物的原子,大多数是共价键,也就是原子间共

用电子相结合的。结构式中的一条短线，表示一对电子。下面的式子是甲烷的电子式：



碳原子与其他四个氢原子结合时，分子中的原子，并不是象结构式表示的那样，完全分布在一个平面上，而是呈正四面体形。例如甲烷，它的碳原子是在一个正四面体的中心，四个氢原子位于正四面体的四个顶点，（如图 7—1 所示）。

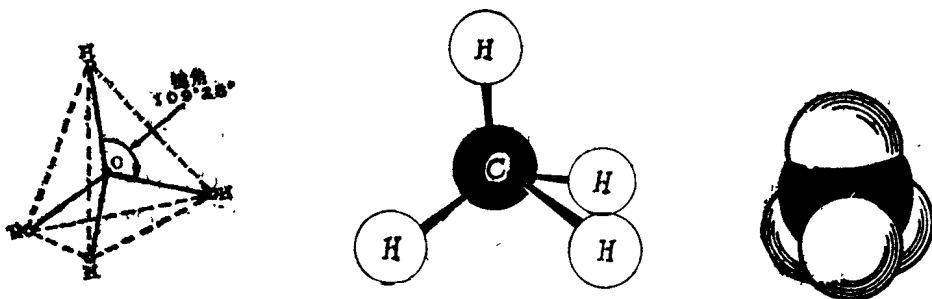


图7-1 甲烷的正四面体模型

图7-2 甲烷的球棒模型

图7-3 甲烷的比例模型

用物理方法的测定也证实了碳原子是正四面体结构。图 7—1 中的四条实线代表碳原子的四个价键，它们对称地分布在碳原子的周围，而从正四面体的中心伸向四个顶点。每二个价键在空间所夹的角度叫做键角，经实验证明甲烷分子中碳原子的键角是  $109^{\circ}28'$ 。直观地表示出来：就用各种颜色的圆球，代表不同的原子，用木棍或硬铁丝，代表原子间的键，甲烷的具体形象就可以用图 7—2 表示。

根据近代物理化学的研究，甲烷分子中原子间的距离，并不是象球棒模型所表示那样远，而是原子互相间是部分重叠的，价键也不是一根棍，用比例模型如图 7—3 所示就根据实验测得的原子大小和原子核间的距离，按比例制成的甲烷模型，它能更精确地表示分子中各原子间的相互空间关系。（称为斯陶特模型）

碳是构成有机化合物的主要元素，本身具有特殊性。它的最外电子层上有四个价电子，其中二个 S 电子，另外两个是 P 电子。当碳原子与其他原子结合成键时所放出来的部分能量可使一个 S 电子激发为 P 电子，这样就一共有三个 P 电子，它们再与剩下下来的一个 S 电子发生杂化，即四个电子进行能量重新分配，而生成四个完全相同的  $sp^3$  杂化电子，（如图 7—4） $sp^3$  杂化电子云的形状如图 7—5 所示。

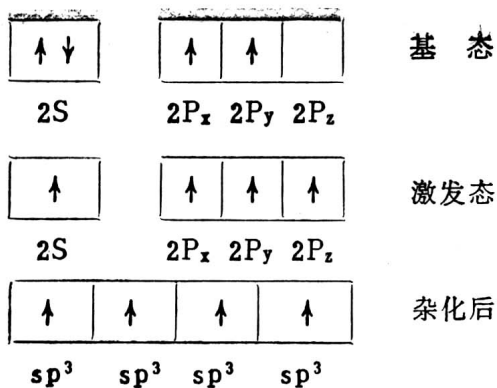


图7-4 sp<sup>3</sup> 杂化过程

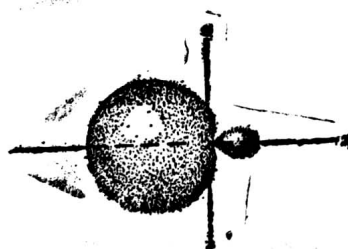


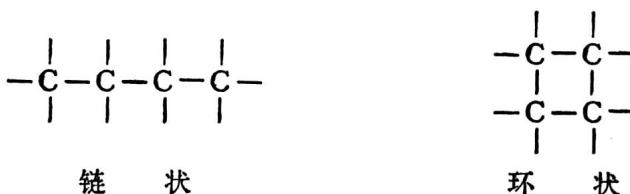
图7-5 一个sp<sup>3</sup> 杂化轨道

每一个sp<sup>3</sup> 杂化电子都可以与其他原子的一个价电子 结合成键，所以碳原子表现为四价。这四个sp<sup>3</sup> 杂化电子所产生的四个定向键之间的角度是 109° 28'，也就是相当于连接正四面体的中心和顶点的四个轴的方向。

在有机化合物中，碳原子不仅能跟其他元素的原子结合，碳与碳之间也能结合，碳碳间可以用一对、两对或叁对电子相结合，这样就形成碳碳单键、双键或叁键。



碳原子也可以互相结合形成链状，也可以结合形成环状，这就构成了有机化合物的基本骨架。



碳原子间的结合，可以从最少的两个原子到几个、几十、几百甚至更多的碳原子相结合，而形成稳定的化合物，这就构成有机化合物种类繁多和性质上千差万别的原因。

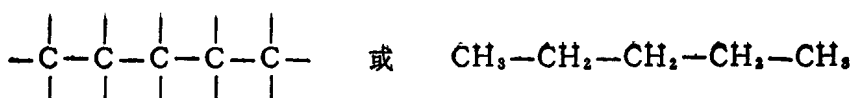
### 3、有机化合物的分类

有机化合物的数量尽管很多，现在还不断有新的有机物合成或从自然界中分离出来，对这么多的有机化合物，必须进行系统的分类，才能便于学习和研究。现在一般的分类方法有以下两种：根据分子中碳原子连接的方式（碳的骨架）或按照决定分子化学性的特殊原子或基团（功能基或官能团）来分类。

按照它们的碳链结构方式，把它们分为二类：

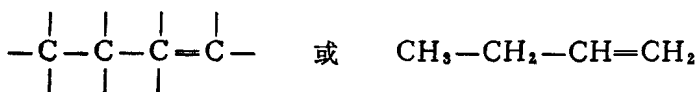
① 无环化合物或脂肪族化合物 这类化合物的碳的骨架是一个或长或短的张开的链子。若碳链仅由单键组成的烃叫做饱和烃或烷烃。例如，



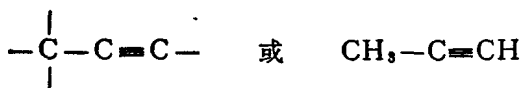


戊 烷

若碳链中存在双键或叁键的链烃，属于不饱和链烃。例如：



丁 烯 - 1



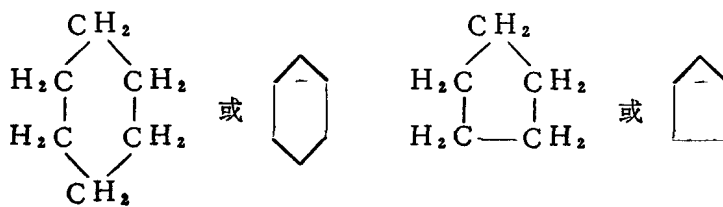
丙 炔 - 1

由于长链状化合物最初是在动植物的油脂里发现的，所以这类化合物又叫脂肪族化合物。这类化合物的主要来源是石油和自然界中的动、植物。

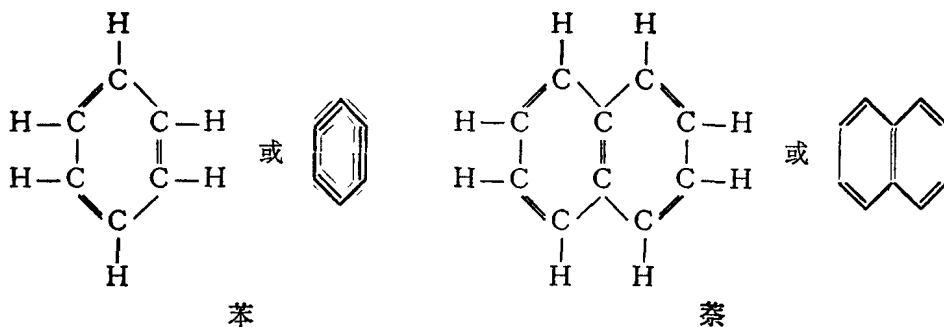
② 环状化合物 这类化合物的碳原子的骨架是成环状结合，按成环元素是否有碳还是其他元素，而分成碳环和杂环二类。

(i) 碳环化合物 这类化合物分子中含有完全由碳原子所组成的环。属于这类的，又可分为两类：

a、脂环化合物 这类化合物可以看作是由链状化合物闭环而成的。它主要存在于石油和煤焦油中。性质和脂肪族化合物相近。例如：



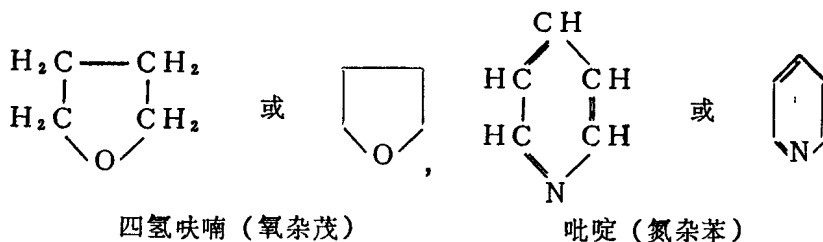
b、芳香族化合物 这类化合物都含有由六个碳原子和六个氢原子所组成的苯环或由苯环稠合而成的体系。例如：



这类化合物大量存在于煤焦油中，天然石油中含芳香化合物较少，但用化学方法可

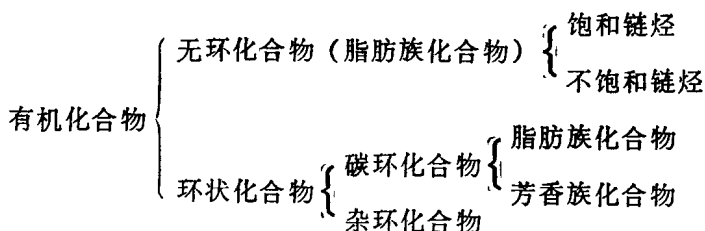
以从石油中得大量的芳香化合物。

(ii) 杂环化合物 这类化合物分子中的环不是完全由碳原子组成的，而是由碳原子和其他原子共同组成的，所以叫杂环化合物。例如：



这类化合物主要存在于煤焦油中，中草药和很多野生植物中也都可能含有这类化合物。

上述分类归纳如下表：



按照功能基分类的方法是把含有相同功能基的化合物归为一类。因为一般说来，含有相同功能基的化合物，在化学性质上是基本相似的。表 7—1 中列出的几类比较常见的化合物和它们的功能基。

表 7—1 几种常见的功能团的名称和式子：

化合物的类别	功能基		举 例	
	名称	式 子	名称	式 子
烯 烃	双 键	$\text{>C=C<}$	乙 烯	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$
炔 烃	叁 键	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	乙 炔	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
卤 烃	卤 素	$\text{X} (\text{Cl}\cdot\text{Br}\cdot\text{I})$	氯 乙 烷	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$
醇 和 酚	羟 基	$-\text{OH}$	乙 醇	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
醚 类	醚 键	$\text{C}-\text{O}-\text{C}$	乙 醚	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$
酮 类	羰 基	$\text{>C=O}$	丙 酮	$\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3$ $\quad \quad \quad \parallel$ $\quad \quad \quad \text{O}$
羧 酸	羧 基	$-\text{C}\begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O}-\text{H} \end{array}$	乙 酸	$\text{CH}_3-\text{C}\begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O}-\text{H} \end{array}$

