

中等纺织专业学校统编教材

实用浆料学

纺织工业部教育司组织编写

刘华实 主编

中国纺织出版社

中等纺织专业学校统编教材

实 用 浆 料 学

纺织工业部教育司组织编写

刘华实 编

戴继光 审

中国纺织出版社

(京)新登字037号

图书在版编目(CIP)数据

实用浆料学/刘华实编. —北京:中国纺织出版社,1994

ISBN 7-5064-1075-3

I. 实… I. 刘… II. 浆料-辅助材料-纺织 IV.

TS103.84

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第05965号

中国纺织出版社出版发行

北京东直门南大街4号

邮政编码: 100027 电话: 01—4662932

北京房山东兴印刷厂印刷 各地新华书店经销

1994年12月第一版 1994年12月第一次印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 8.125

字数: 182千字 印数: 0001—2000

定价: 8.80元

A114/10

前 言

为加快纺织中专教材建设，纺织工业部教育司于1987年在石家庄召开了教材选题规划会议。会上在总结过去教材编写工作经验的基础上，提出了“关于加快纺织中专教材建设工作的意见”，几年来，纺织工业部教育司组织纺织中专各专业委员会的有关教师，采取招标编写教材的方法，统编了中专学校九个主体专业50种教材，基本上完成了第一轮教材编写任务。这套教材适用于学制四年招收初中毕业生入学的中专生，也可作为纺织工业系统职工中专、技工学校的教学参考用书。

本书是在吸收国内外大量资料的基础上，参考了近年来行业内部召开多次全国浆料会议的汇编资料和各种纺织杂志上的学术论文以及有关高等院校使用的教材、专著等，在强调紧密联系生产实践的指导思想下，精心编写的，符合纺织工业部颁发的教学计划和教学大纲要求。

本书由河南纺专、河南纺校教师编写，共八章。具体分工如下：第一、二、三章由朱保林编写，第四、五章由范勇编写，第六、七、八章由刘华实编写。

全书由刘华实主编，由河北轻化学院纺织系戴继光教授主审。

初审期间，河北纺校、南通纺校、成都纺校、武汉纺校、上海纺校、咸阳纺校、青岛纺校、济南纺校等兄弟学校

参加审稿的代表，以及郑州国棉一厂叶国树高级工程师、河南纺专纺化系吴亚娟讲师都对初稿提出了许多宝贵意见，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中的缺点和错误在所难免，诚恳地希望读者批评指正。

编 者

1992年8月

内 容 提 要

本书是中等纺织专业学校学生的选修课教材。

本书是在吸收国外大量资料的基础上，参考了近年来全国浆料会议的学术论文以及高等院校使用教材的基础上，在强调紧密联系生产实际的指导思想下，精心编写而成。

全书共分八章，内容包括有机化学基础知识，高分子化合物基础知识，浆料特性，粘着剂、助剂、浆液配方及其参考实例，浆液的调制与质量检验，浆料的质量标准与检验等。本书内容丰富、实用，不仅能作学生教材，而且非常适合纺织厂浆纱工序的工人、技术人员培训、学习使用。

39183

责任编辑：魏大韬

封面设计：李 歆

ISBN 7-5064-1075-3



9 787506 410755 >

定价：8.80元

目 录

第一章 有机化学基础知识.....	(1)
第一节 有机化学基本知识.....	(1)
第二节 与浆料有关的有机化合物.....	(5)
第二章 高分子化合物基础知识.....	(30)
第一节 高分子化合物的基本概念.....	(30)
第二节 高分子化合物的分类与命名.....	(31)
第三节 高分子化合物的合成反应.....	(34)
第四节 高分子化合物的特征和特性.....	(38)
第五节 高分子化合物的化学反应.....	(46)
第三章 浆料特性.....	(55)
第一节 浆料的溶解性能与浆液.....	(55)
第二节 浆液的流变性与粘度.....	(61)
第三节 浆液的粘附性.....	(70)
第四节 浆液的成膜性.....	(76)
第五节 浆液的浸透性.....	(77)
第四章 粘着剂.....	(80)
第一节 淀粉.....	(81)
第二节 变性淀粉.....	(98)
第三节 聚乙烯醇.....	(103)
第四节 聚丙烯酸类浆料.....	(118)
第五节 纤维素衍生物.....	(124)
第六节 褐藻酸钠.....	(128)

第七节	植物胶和动物胶	(132)
第八节	新浆料介绍	(137)
第五章	助剂	(141)
第一节	表面活性剂	(141)
第二节	油脂	(158)
第三节	蜡	(161)
第四节	防腐剂	(165)
第五节	淀粉浆用的分解剂	(167)
第六章	浆液配方及其参考实例	(170)
第一节	浆液配方	(171)
第二节	浆液配方的参考实例	(176)
第七章	浆液的调制程序与质量检验	(208)
第一节	浆液的调制程序	(208)
第二节	浆液质量的检验	(217)
第八章	浆料的质量标准与检验	(231)
第一节	粘着剂的质量标准与检验	(231)
第二节	助剂的质量标准	(247)
参考文献		(252)

第一章 有机化学基础知识

绝大多数浆料都是高分子或低分子的有机化合物，其工艺性能与其化学结构、基本理化性能之间有着紧密的联系，因此，欲全面理解和掌握前者，就应先了解后者。本章在简述有机化学基本知识的基础上，主要介绍有关低分子有机化合物的化学结构与基本理化性能，同时也将述及其来源与制备方法等。

第一节 有机化学基本知识

一、有机化合物及其特点

分子组成中含有碳元素的化合物称为有机化合物，简称为有机物。与无机化合物相比，有机化合物在结构和性能上具有以下特点：

- (1) 碳原子以共价键的方式与氢或其它元素结合；
- (2) 晶体结构属于分子晶体类型；
- (3) 同分异构现象普遍；
- (4) 容易燃烧；
- (5) 热稳定性差；
- (6) 水溶性差，如大多数有机化合物都不溶或难溶于水而易溶于有机溶剂；
- (7) 反应缓慢且复杂。

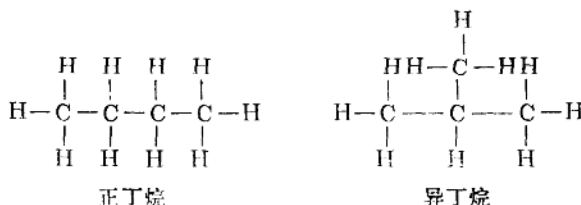
以上是有机化合物的共性。有机化合物在结构上、性能上也存在着个性差异，这些差异是有机化合物分类的依据。

二、有机化合物的分类

有机化合物的分类方法有以下两种。

(一) 按分子中碳原子的连接方式分

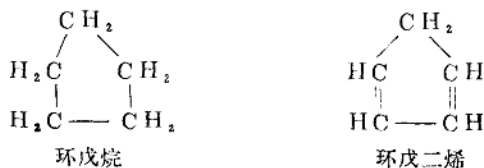
1. 开链化合物（或无环化合物） 该类化合物分子中的碳原子互相连接成两端张开的链，有些在主链上还带有支链。如



由于长链状的化合物最初是在脂肪中发现的，所以此类化合物又统称为脂肪族化合物。

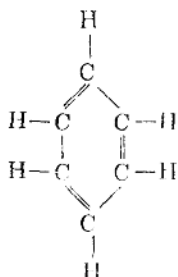
2. 碳环化合物 该类化合物分子中的碳原子相互连接成完全由碳原子组成的闭合碳环。它又可分以下两种：

(1) 脂环族化合物：该类化合物在结构上可以看成是由开链化合物分子中的碳链闭合成环而来的，在性质上它与脂肪族化合物相似，因此称为脂环族化合物。如

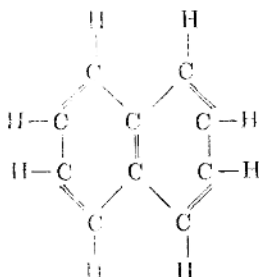


(2) 芳香族化合物：该类化合物大多含有1个或多个由

6个碳原子组成的苯环。如



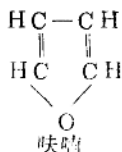
苯



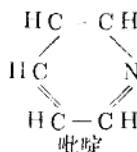
甲苯

该类化合物在性质上与脂肪族和脂环族化合物有较大区别，由于最初是在具有芳香味的有机化合物和香树脂中发现的，所以被称为芳香族化合物。

3. 杂环族化合物 该类化合物也具有环状结构，但这种环是由碳原子和其它元素的原子共同组成的。除碳原子外，参加成环的其它原子叫做杂原子。如



呋喃



吡啶

上述分类方法并不能反映各类化合物的性质特征。例如，脂环族化合物的性质与开链化合物的性质相似；杂环化合物中的呋喃和吡啶等也具有一定的芳香性。为此我们还采用下面的分类方法。

(二) 根据分子中所含官能团的种类进行分类 所谓官能团就是能反映出有机化合物典型特性的原子或原子团。因此，具有相同官能团的有机化合物就具有相似的性能，能发

生相似的化学反应。所以，按官能团对有机化合物进行分类就能反映出各类化合物的特性，如表1-1所示。

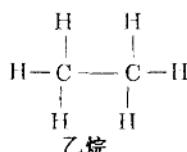
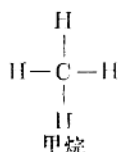
表1-1 有机化合物按官能团分类

化合物的类别	官 能 团		实 例	
	构造式	名称	构造式	名称
烷烃	$\begin{array}{c} & \\ -C & -C- \\ & \end{array}$	单键	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & -C-H \\ & \\ H & H \end{array}$	乙烷
烯烃	$\begin{array}{c} \diagup & \diagdown \\ C & =C \\ \diagdown & \diagup \end{array}$	双键	$\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C = C \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$	乙烯
炔烃	$-C \equiv C-$	叁键	$H-C \equiv C-H$	乙炔
卤代烃	$-X$	卤素	CCl_4	四氯化碳
醇与酚	$-OH$	羟基	CH_3OH	甲醇
			C_6H_5-OH	苯酚
醚	$-O-$	醚键	$C_2H_5-O-C_2H_5$	乙醚
醛与酮	$\begin{array}{c} \diagdown \\ C=O \\ / \\ H \end{array}$	醛基	$\begin{array}{c} H-C-H \\ \\ O \end{array}$	甲醛
	$\begin{array}{c} \diagdown \\ C=O \\ / \end{array}$	酮基	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-CH_3 \end{array}$	丙酮
羧酸	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$	羧基	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-OH \end{array}$	乙酸
胺	$-NH_2$	氨基	CH_3-NH_2	甲胺
腈	$-C \equiv N$	氰基	$CH_2=CH-CN$	丙烯腈
磺酸	$-SO_2OH$	磺酸基	$CH_2=CH-CH_2-SO_3H$	丙烯磺酸

第二节 与浆料有关的有机化合物

一、烷烃

分子中只含有碳和氢两种元素的有机化合物统称为烃。分子中的碳原子都以单键 (C—C) 相连, 其余价键都为氢原子所饱和的烃类称为烷烃。如

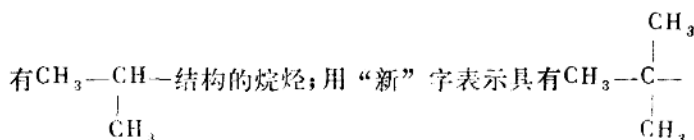


烷烃的通式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 。

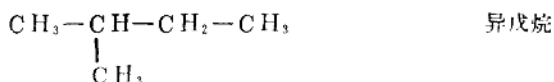
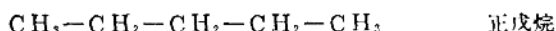
(一) 烷烃的命名 烷烃常用的命名方法有以下两种。

1. 普通命名法 对于直链 (即没有支链的) 烷烃, 可根据分子中所含碳原子个数而称为“正某”烷, “正”字通常可以省去。例如, 具有12个碳原子的烷烃叫十二烷, 具有18个碳原子的烷烃叫十八烷。若碳原子数在10以内, 则不直接用数字而是用相应的天干名表示。例如, 含一个碳原子的烷烃叫甲烷, 含3个碳原子的烷烃叫丙烷。

含支链的烷烃是具有相同碳原子数的直链烷烃的异构体, 在命名时需加相应的前缀以示区别: 用“异”字表示具



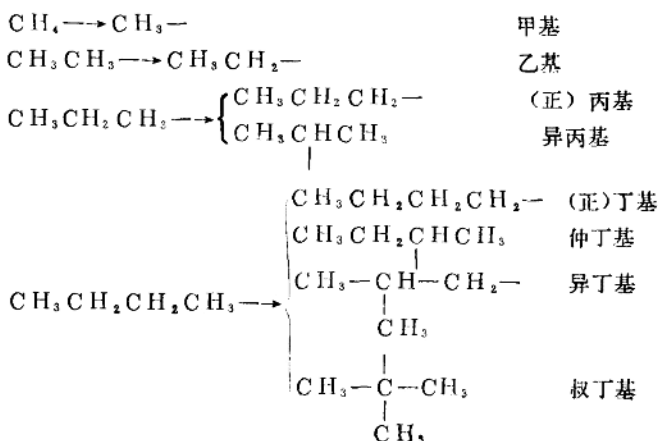
结构的烷烃。如



普通命名法简单、方便，但是随着碳原子数的增多，烷烃的异构体也相应增多，因此单靠加前缀的办法是不够的，必须采用另外的命名法。

2. 系统命名法 采用系统命名法，对直链烷烃的命名与普通命名法相同，但不加“正”字；对带支链的烷烃则是把它作为直链烷烃的烷基衍生物来命名。

所谓烷基就是从烷烃分子中去掉一个氢原子后所剩下的原子团。烷基一般是根据相应的烷烃而得名。如

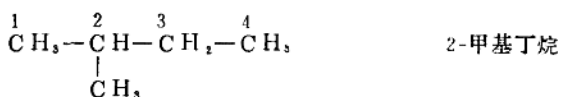


系统命名法的具体步骤如下：

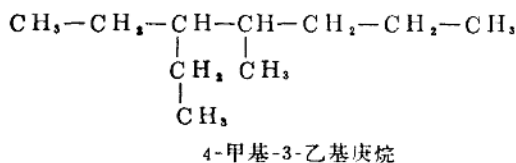
(1) 选主链并定其名称：从构造式中选择最长的碳链作为主链，并按其所含的碳原子数而称为“某”烷；

(2) 定烷基位次代号：把主链上的碳原子从靠近支链的一端开始依次标以阿拉伯号码，则取代基的位次代号就是与之相连接的主链碳原子的标号；

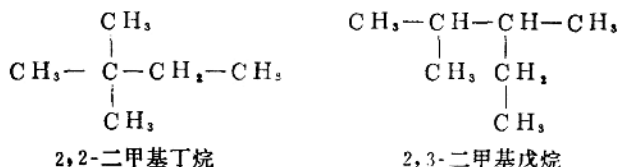
(3) 命名：将烷基位次代号用一短横连于烷基名称之前，而将主链名称直接连于烷基名称之后。如



在命名时应注意：如果主链上带有不同的取代基时，应将简单的写在前面，复杂的写在后面，二者之间以短横相连。如

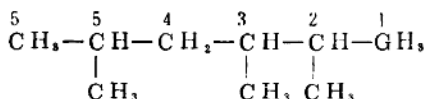


如果有几个相同的取代基时，则应在取代基的前面用汉字数字标明其数目，而其位次则依次标明，位次代号之间以逗号隔开。如：



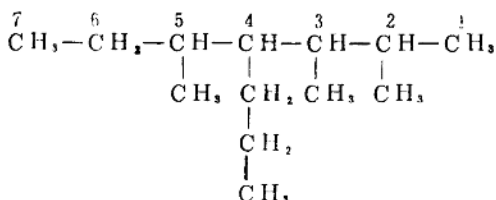
在确定烷基位次代号时应注意：如果在主链上标号有不

同的可能时，应采取使其取代基位次较小的代号。如



2,3,5-三甲基己烷（而不叫2,4,5-三甲基己烷）

在选择主链时应注意：如果构造式中有一个以上长度相同的碳链时，所选定的主链应是其中具有侧链数目最多的链。如



2,3,5-三甲基-4-丙基庚烷

（二）烷烃的性能及有关烷烃介绍 随着碳原子数的增加，烷烃的状态从气体（ $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ）逐渐转变成液体（ $\text{C}_5 \sim \text{C}_{16}$ ）再转变成固体（ C_{17} 以上），其沸点逐渐升高（分子量相同时，含有支链的烷烃沸点低于直链烷烃），熔点也基本上逐渐增加（ C_4 以下不规则），比重逐渐增加（最大值小于1）。烷烃不溶于水而易溶于有机溶剂。

由于烷烃分子中的键都已饱和，因此它所发生的反应主要是分子中的氢原子被其它原子或原子团取代，或者是C—C键断裂而发生分子裂解。

烷烃中的石蜡（ $\text{C}_{20} \sim \text{C}_{30}$ ）属于高级脂肪族烷烃的混合物，可用作上浆过程中后上蜡的原料。其熔点为 $37 \sim 66^\circ\text{C}$ ，沸点为 $342.7 \sim 446.4^\circ\text{C}$ ，比重为 $0.786 \sim 0.810$ 。