

化学工程与工艺 Specialty English 专业英语

有机化学术语



carbon C

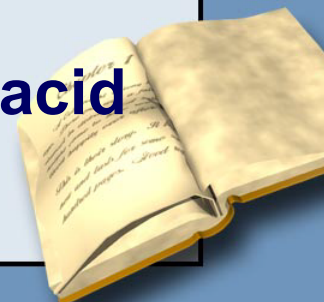


首先

大家要知道有机化合物可以按官能团进行分类！

常见的分类：

烷烃alkane、烯烃alkene、炔烃alkyne、卤代烃 halogenated hydrocarbon、醇 alcohol和酚 phenol、醚Ether 醛 aldehyde 、酮 ketone 、羧酸 carboxylic acid、腈nitrile、胺 amine、硝基化合物 、硫醇 mercaptan 、磺酸sulfonic acid



然后

• 甲乙丙丁戊己庚辛壬癸

• 甲基 methyl

• 乙基 ethyl

• 丙基 propyl

• 丁基 butyl

• 戊基 pentyl

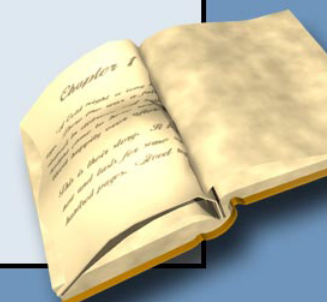
• 己基 hexyl

• 庚基 heptyl

• 辛基 octyl

• 壬基 nonyl

• 癸基 decyl



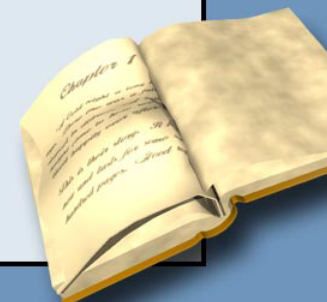
1. 烷烃，即饱和烃（saturated group）

- 最简单的有机化合物，称为碳氢化合物，只含有碳和氢原子，最简单的碳氢化合物（称为甲烷）包含一个碳原子和四个氢原子。

中文名称	最长直链碳原子数	词首	词尾	英文名称
甲烷	1	meth	ane	methane
乙烷	2	eth	ane	ethane
丙烷	3	prop	ane	propane
丁烷	4	but	ane	butane
戊烷	5	penta	ane	pentane
己烷	6	hexa	ane	hexane
庚烷	7	hepta	ane	heptane
辛烷	8	octa	ane	octane
壬烷	9	nona	ane	nonane
癸烷	10	deca	ane	decane

某些烷烃的命名特点

- methyl pentane 甲基戊烷
- dimethyl pentane 二甲基戊烷 (diadem二)
- dimethyl butane 二甲基丁烷
- tetramethyl pentane 四甲基戊烷 (tetrad四)
- 2, 2, 4-trimethylpentane--2, 2, 4-三甲基戊烷 (triad三)
- 2-methyl-3-ethylpentane 2-甲基-3-乙基戊烷



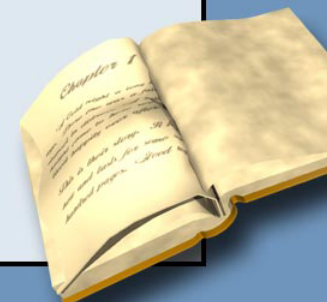
- 根据烷烃的化学性质可进行的反应:

-

- 氧化反应 oxidation reaction

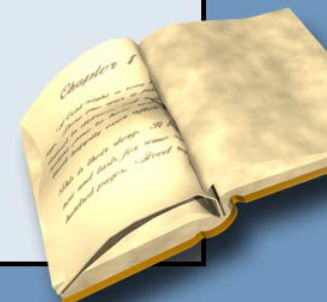
- 取代反应 substitution reaction

- 裂化反应 cracking reaction



2. 烯烃 $C=C$

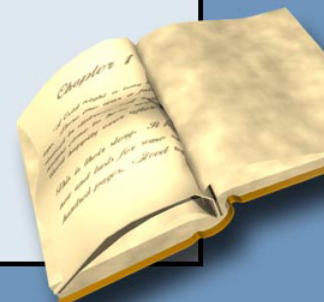
- 烯烃是指含有 $C=C$ 键（碳-碳双键）（烯键）的碳氢化合物。烯烃的物理性质可以与烷烃对比。物理状态决定于分子质量。简单的烯烃中，乙烯、丙烯和丁烯是气体，含有五至十六个碳原子的直链烯烃是液体。
- 烯烃 $C=C$ 的性质决定它比较容易发生的化学反应有：
- 加氢反应 Hydrogenation
- 亲电加成反应 Hydrogenation
- 氧化反应 oxidation reaction
- 聚合反应 polyreaction



烯烃命名规律

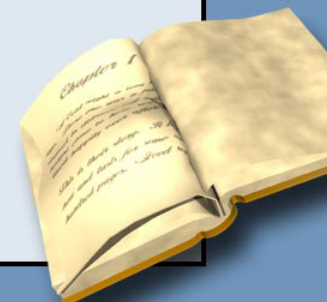
命名:

- 1. 只有一个双键的不饱和烯烃的命名是通过把相对应烷烃后面的“-ane”用“-ene”代替。
 - 2. 如果含有两个以上的双键，则用“-andiene”和“-atriene”代替ane。
-
- 乙烯methene
 - 丙烯propene
 - 戊烯 pentene
 - 己烯hexene
 - 丙基乙烯 propyl ethylene
 - 1,4己二烯 1,4-hexandiene



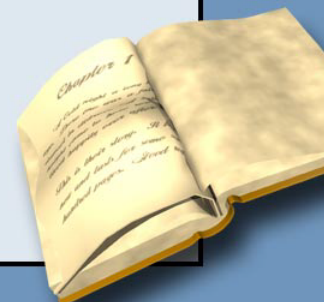
3. 炔烃

- 炔烃Alkynes C_nH_{2n-2}
- 为分子中含有碳碳三键的碳氢化合物的总称，其官能团为碳-碳三键 ($C\equiv C$)。
- ne
- 己炔 hexyne 437
- pentyne 戊炔 982
- butyne 丁炔
- allylene 丙炔 propyne 70
- ethyne 乙炔 acetylene 1086
- propyl acetylene 丙基乙炔
- 丁烯炔 butenyne
- 1-丁烯-3-炔 monovinylacetylene



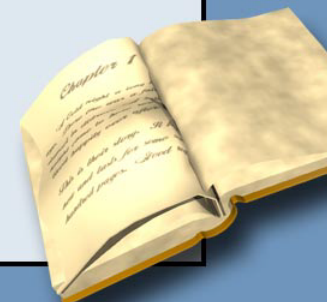
4. 卤代烃

- halogenated hydrocarbon
- 烃分子中的氢原子被卤素原子取代后的化合物称为卤代烃.
- 卤代烃的通式为: $(Ar)R-X$, X 可看作是卤代烃的官能团, 包括F、Cl、Br、I。
- methyl chloride 氯甲烷 Methyl Bromide 溴甲烷
- METHYL FLUORIDE 氟甲烷 methyl iodide 碘甲烷
- butyl iodide 碘丁烷 Propyl Bromine 溴丙烷
- dibromomethane 二溴乙烷
- triiodomethane 三碘甲烷
- chloroethylene 氯乙烯



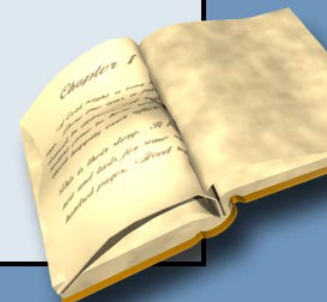
卤代烃的主要化学反应

- substitution reaction 取代反应
- elimination reaction 消除反应
- And metal response reaction 与活泼金属反应
- phase transfer catalytic reaction
相转移催化反应



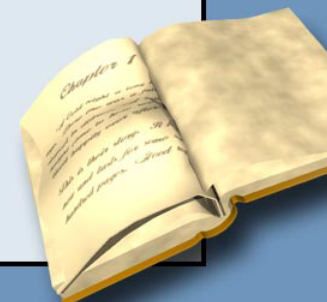
5. 醇和酚 alcohol and phenol

- 醇alcohol
- 有机化合物的一大类，是脂肪烃、脂环烃或芳香烃侧链中的氢原子被羟基取代而成的化合物。一般所指的醇，羟基是与一个饱和的， sp^3 杂化的碳原子相连。若羟基与苯环相连，则是酚；若羟基与 sp^2 杂化的烯类碳相连，则是烯醇。酚与烯醇与一般的醇性质上有较大差异。
- 醇的命名：—anol或—alcohol
- 甲醇—Methanol——methyl alcohol
- 乙醇—ethanol——grain alcohol
- 丙醇—propanol——propyl alcohol
- 丁醇—butanol——butyl alcohol



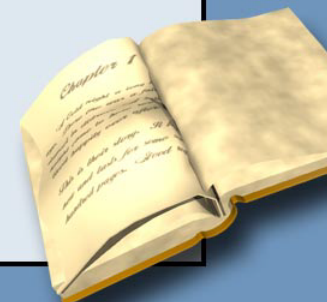
5. 醇和酚 alcohol and phenol

- 酚
- 羟基直接和苯的 sp^2 杂化碳原子相连的分子称为酚，这种结构与脂肪烯醇有相似之处，故也会发生互变异构，称为酚式结构互变。但是，酚的结构较为稳定，因为它能满足一个方向环的结构，故在互变异构平衡中苯酚是主要存在形式。
- 酚的命名: phenol
- 苯酚——phenol
- 甲酚——methyl phenol
- 酚红——phenol red
- 二硝基苯酚 ——dinitro pheno



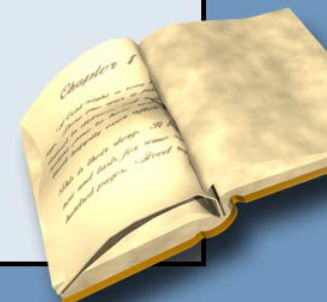
5 醇和酚 alcohol and phenol

- 共性:
- 酸性（弱）——acidity
- 生成——>醚 ether
- 酯化反应 esterification reaction
- 氧化反应 oxidation reaction
- 醇:
- 邻基效应Neighboring group effect
- 脱水反应dehydration reaction
- 酚:
- 卤化反应halogenating reaction
- 磺化反应 sulfonation reaction
- 硝化反应 nitration reaction
- 缩合反应condensation reaction



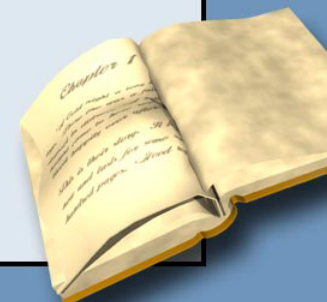
6. 醚 ether

- 水分子中的两个氢原子都被烃基取代的化合物成为醚。
- 结构: $A-O-B$
- 醚可分为五种:
 - 单醚monoether
 - 混醚mixedether
 - 环醚cyclic ether
 - 冠醚crown ether
 - 环氧化合物epoxide



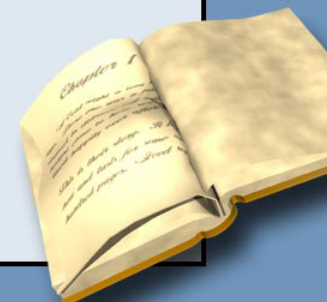
6、醚

- 醚的命名：--ether
- 乙醚——ether
- 二戊醚——di amyl ether
- 二辛醚——dioctyl ether
- methyl tert-butyl ether 甲基叔丁基醚
- ethyl tert-butyl ether 乙基叔丁基醚
- benzyl alcohol ether 苯甲醚



7. 醛

- 醛 (aldehyde), 有机化合物的一类, 是醛基 (-CHO) 和烃基 (或氢原子) 连接而成的化合物。醛基由一个碳原子、一个氢原子及一个双键氧原子组成。
- 化学性质:
 - 1. 缩聚反应 Polycondensation reaction
 - 2. 银镜反应 Silver mirror reactions
 - 3. 亲核加成反应 Nucleophilic cycloaddition reactions

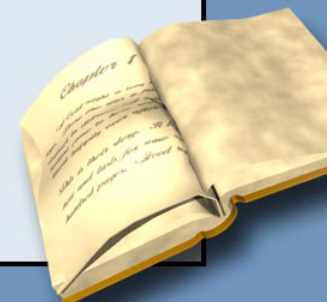


- 醛的命名:

在基团的后面加上--a ldehyde

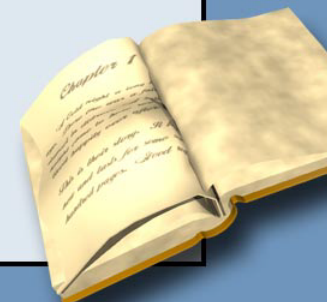
- Examples:

- 甲醛 formaldehyde
- 乙醛 acetaldehyde
- 丁醛 butyraldehyde
- 丙醛 propionaldehyde
- 己醛 capronaldehyde
- 苯醛 benzaldehyde



8. 酮

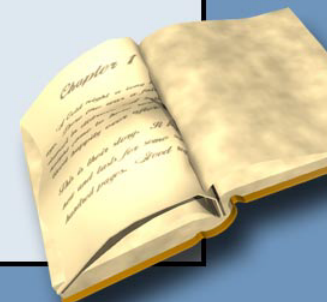
- 酮(ketone)是羰基与两个烃基相连的化合物。根据分子中烃基的不同，酮可分为脂肪酮(aliphatic ketones)、脂环酮、芳香酮(Aromatic ketone)、饱和酮和不饱和酮。
- 化学性质：
 - 1. 亲核加成 nucleophilic bonus
 - 2. 还原反应 reduction reaction
 - 3. 氧化反应 oxidation reaction
 - 4. Perkin反应
 - 5. Knoevenagel反应
 - 6. Wittig反应
 - 7. Mannich反应



- 酮的命名：
一般都是以—one结尾

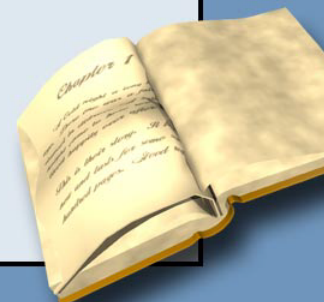
- Examples:

- 丙酮 acetone
- 丁酮 butanone
- 己酮 hexanone
- 二苯甲酮 benzophenone
- 苯乙酮 acetophenone
- 二硫酮 dithione



9. 羧酸

- 羧酸 (Carboxylic acid) 是最重要的一类有机酸。一类通式为 RCOOH 或 $\text{R}(\text{COOH})_n$ 的化合物，官能团： $-\text{COOH}$ 。
- 化学性质：
 - 1. 酸性 acid
 - 2. 取代反应 substitution reaction
 - 包括：酯化反应 esterification reaction
 - 酰卤反应 acylation brine reaction
 - 酸酐反应 anhydride reaction
 - 酰胺反应 amide reaction
 - 3. 脱羧反应 decarboxylation reaction

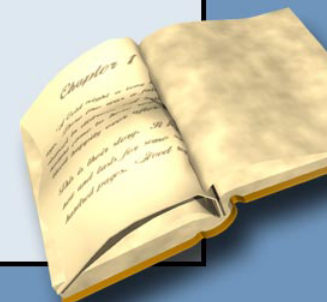


- 羧酸的命名

一般是在基团的后面直接加上--acid

- Examples:

- 甲酸 formic acid
- 乙酸 acetic acid
- 丙酸 propionic acid
- 丁酸 butyric acid
- 己酸 caproic acid
- 己二酸 adipic acid
- 癸酸 decanoic acid
- 草酸 oxalic acid

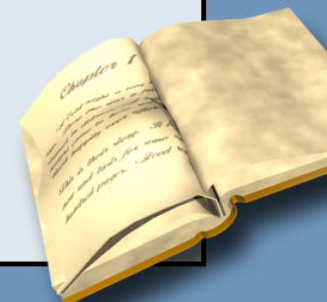


10. 腈

- 腈，是一类含有机基团-CN的有机物。腈可以通过氰化钾和卤代烷在水或与水的化学特性类似的溶液中，通过亲核取代反应（nucleophilic substitution）制取。

- 化学性质：

- 1. 水解 hydrolysis
- 2. 聚合反应 polymerization
- 3. 氰乙基化反应 cyanogen ethyl reaction



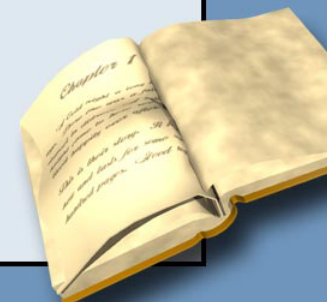
- 腈的命名:

通式为 (Ar) R-CN, 它的命名通常是根据分子中所含的碳原子数称为某腈。

腈的后缀是“-onitrile”或加“cyanide”单词结尾。

- Examples:

- 乙腈 Acetonitrile
- 丙腈 propionitrile
- 丁腈 butyronitrile
- 异丁腈 iso-butyronitrile
- 戊二腈 glutaronitrile
- 聚丙烯腈 polyacrylonitrile
- 邻氯苯乙腈 2-Chlorobenzyl cyanide



11. 胺

- 胺可分为脂肪胺 (Fat amine)、芳香胺 (Aromatic amine) 和季铵化合物 (quaternary ammonium compound) 三类
- 化学性质:
 - 1. 碱性 alkaline
 - 2. 烃基化 hydrocarbylation
 - 3. 酰基化 acylate
 - 4. 磺酰化 Acylation sulfonylurea
 - 5. 氧化 oxidation
 - 6. 亲电取代反应 electrophilic substitution
 - 包括 卤化 halogenating
 - 硝化 nitration
 - 磺化 sulfonation



- 胺的命名

简单的脂肪胺是用烃基名称后面加上“胺”字命名。烃基相同时，在前面用“dimethyl”或“trimethyl”表明相同烃基的数目；烃基不同时则按次序规则“较优”的基团后列出。

- Examples:

- 烯胺 enamine
- 苯胺 aniline
- 环己胺 cyclohexylamine
- 苄胺 benzylamine
- 二甲（基）仲丁（基）胺 dimethyl-sec-butylamine

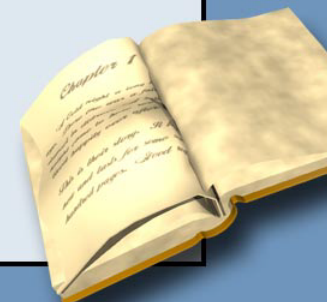


12. 硝基化合物

- 硝基化合物的命名与卤代烃相似，以烃作为母体，硝基作为取代基

Examples:

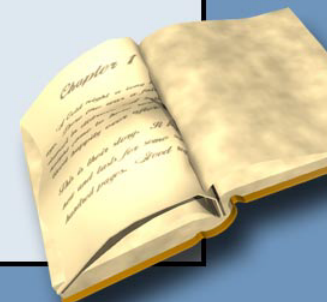
- 硝基苯 nitrobenzol
- 硝基磺酸 nitrosulfonic acid
- 硝基甲烷 nitromethane
- 四硝基甲烷 tetranitromethane
- 1-硝基丙烷 (1- nitropropanes)
- 2-硝基丙烷 (2- nitropropanes)
- 2-甲基2-硝基丙烷 (2- methyl 2- nitropropanes)



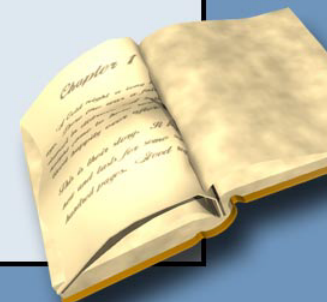
13. 硫醇

- 硫醇 (mercaptan) 可看成是醇分子中的氧原子被硫原子替代后形成的化合物。

- 化学性质:
 - 1. 酸性 acid
 - 2. 氧化反应 the oxidation reaction
 - 3. 亲核反应 nucleophilic reaction



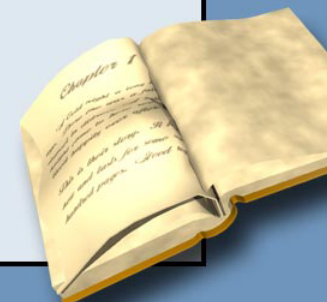
- 硫醇的命名
与醇的命名相似，只是将“alcohol”改为
“mercaptan”
- Examples:
- 丙硫醇 propyl mercaptan
- 乙硫醇 ethyl mercaptan
- 戊硫醇 amyl mercaptan
- 癸硫醇 decyl mercaptan
- 烯丙硫醇 allyl mercaptan
- 苯甲硫醇 benzyl mercaptan



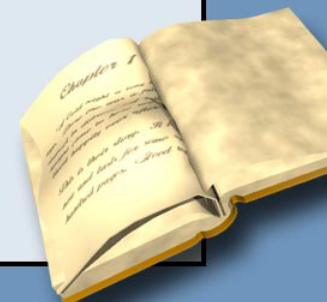
14. 磺酸

- 磺酸 (sulfonic acid), 磺基与烃基 (包括芳基) 相连接而成的一类有机化合物。

- 化学性质:
 - 1. 酸性 acid
 - 2. 取代反应 Substitution reaction
 - 包括 水解反应 Hydrolysis reactions
 - 亲核取代反应 Nucleophilic substitution reaction



- 磺酸的命名：
通常以磺酸作为母体，命名是将“磺酸”二字放在烃基名称之后。
- Examples:
- 亚磺酸 sulfinic acid
- 乙磺酸 Ethyl sulfonic acid
- 苄磺酸 benzyl sulfonic acid
- 氯磺酸 chlorosulfonic acid
- 苯磺酸 benzene sulfonic acid
- 氨基磺酸 aminosulfonic acid
- 硝基磺酸 nitrosulfonic acid
- 对甲苯磺酸 p-toluene sulfonic acid



The end, thank you!

