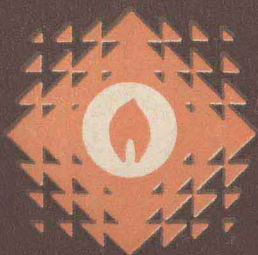


初中教师进修用书



有机化学

(下册)

江苏教育出版社

有 机 化 学

下 册

苏州大学化学系有机化学教研室

江苏教育出版社

有机化学

(下册)

(初中教师进修用书)

苏州大学化学系有机化学教研室

江苏教育出版社出版

江苏省新华书店发行 南京人民印刷厂印刷
开本787×1092毫米 1/32 印张15.5 字数339,800

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

印数1—11,060册

书号: 7351·223 定价: 2.25元

责任编辑 徐大文

目 录

第十章 醛和酮

10.1 醛、酮的结构、分类、同分异构及命名	(1)
10.1.1 醛、酮的结构	(1)
10.1.2 醛、酮的分类	(3)
10.1.3 醛、酮的同分异构现象	(3)
10.1.4 醛、酮的命名	(3)
10.2 醛、酮的物理性质	(6)
10.3 醛、酮的化学性质	(8)
10.3.1 醛、酮的亲核加成	(8)
10.3.2 α -H反应	(21)
10.3.3 氧化还原反应	(23)
10.3.4 品红醛试验	(34)
10.4 羰基加成反应的立体化学	(35)
10.5 醛、酮的制法	(37)
10.5.1 羰基合成	(37)
10.5.2 烃类的氧化	(38)
10.5.3 傅克反应(芳烃的酰化)	(38)
10.5.4 同碳二卤代物的水解	(40)
10.6 重要的醛、酮	(41)
10.6.1 甲醛	(41)
10.6.2 乙醛	(43)
10.6.3 丙酮	(44)
10.6.4 环己酮	(45)
10.7 不饱和醛、酮	(47)

10.7.1 乙烯酮	(43)
10.7.2 α, β -不饱和醛、酮	(49)
10.7.3 醌	(50)
10.8 β -一二酮的互变异构现象	(55)
习 题	(60)

第十一章 羧 酸

11.1 羧酸的结构、分类及命名	(63)
11.1.1 羧酸的结构	(63)
11.1.2 分类和命名	(65)
11.2 一元羧酸的物理性质	(63)
11.3 一元羧酸的化学性质	(70)
11.3.1 酸性	(71)
11.3.2 羧基中羟基的取代反应	(72)
11.3.3 脱羧反应	(79)
11.3.4 α -H	(79)
11.4 羧酸的制备	(80)
11.4.1 氧化法	(80)
11.4.2 以卤代烃为原料	(82)
11.5 重要的羧酸	(83)
11.5.1 甲酸	(83)
11.5.2 乙酸	(85)
11.5.3 苯甲酸	(87)
11.6 诱导效应和共轭效应	(88)
11.6.1 诱导效应	(88)
11.6.2 共轭效应	(92)
11.6.3 场效应	(95)
11.7 二元羧酸的性质和重要代表物	(96)

12.8.2 丙二酸二乙酯	(141)
12.9 油脂、肥皂及合成洗涤剂	(143)
12.9.1 油脂	(143)
12.9.2 肥皂	(149)
12.9.3 合成洗涤剂	(152)
习 题	(156)

第十三章 含氮有机化合物

13.1 硝基化合物	(159)
13.1.1 硝基化合物的结构、分类、命名和物理性质	(159)
13.1.2 硝基化合物的制备	(161)
13.1.3 硝基化合物的化学性质	(164)
13.2 胺	(169)
13.2.1 胺的分类、命名和结构	(169)
13.2.2 胺的物理性质	(173)
13.2.3 胺的化学性质	(174)
13.2.4 季铵盐的性质	(184)
13.2.5 胺的制法	(183)
13.2.6 重要的胺	(192)
13.3 重氮化合物和偶氮化合物	(193)
13.3.1 重氮甲烷	(194)
13.3.2 芳香族重氮盐的制备	(199)
13.3.3 芳香族重氮盐的性质	(199)
13.3.4 偶氮化合物和偶氮染料	(208)
习 题	(212)

第十四章 杂环化合物

14.1 杂环化合物的分类和命名	(216)
------------------------	-------

14.2	五元杂环化合物	(219)
14.2.1	结构	(219)
14.2.2	呋喃、噻吩、吡咯的性质	(221)
14.2.3	糠醛(α -呋喃甲醛)	(225)
14.2.4	呋喃化合物	(226)
14.3	六元杂环化合物	(230)
14.3.1	吡啶	(230)
14.3.2	嘧啶	(236)
14.4	稠杂环化合物	(237)
14.4.1	喹啉	(238)
14.4.2	呋喃	(242)
14.4.3	嘌呤	(243)
14.5	生物碱简介	(245)
	习 题	(251)

第十五章 碳水化合物

15.1	单糖	(255)
15.1.1	单糖的结构、构型和构象	(255)
15.1.2	单糖的性质	(264)
15.1.3	单糖的递升和递降	(269)
15.1.4	糖甙(苷)	(273)
15.1.5	重要单糖	(274)
15.2	双糖	(277)
15.2.1	非还原性双糖	(280)
15.2.2	还原性双糖	(282)
15.3	多糖	(283)
15.3.1	淀粉($(C_6H_{10}O_5)_n$)	(286)
15.3.2	糖元(肝糖)	(289)

15.3.3 纤维素	(290)
习 题	(295)

第十六章 蛋白质 核酸

16.1 氨基酸	(300)
16.1.1 结构、命名和分类	(300)
16.1.2 性质	(305)
16.1.3 制法	(308)
16.2 多肽	(311)
16.2.1 多肽的结构分析	(313)
16.2.2 多肽的合成	(317)
16.3 蛋白质	(319)
16.3.1 蛋白质的结构	(319)
16.3.2 蛋白质的性质	(325)
16.3.3 酶	(328)
16.4 核酸和核蛋白	(334)
16.4.1 核酸的结构	(335)
16.4.2 核酸的生理功能	(340)
习 题	(347)

第十七章 高分子化合物

17.1 高分子的涵义	(349)
17.2 高分子结构和性能的关系	(350)
17.2.1 高分子化合物的线型和体型结构	(350)
17.2.2 线型高分子化合物的特点	(352)
17.2.3 影响高聚物性能的结构因素	(356)
17.3 高分子的合成反应	(360)
17.3.1 缩聚反应	(360)

17.3.2	加聚反应	(363)
17.4	塑料及其主要成品	(363)
17.5	化学纤维及其主要成品	(373)
17.6	橡胶及其主要成品	(378)
17.7	离子交换树脂	(382)
	习 题	(335)

第十八章 测定有机化合物结构的波谱法

有机化学实验

实验 17	醛和酮的性质	(485)
实验 18	羧酸及其衍生物的性质	(488)
实验 19	乙酸乙酯的制备	(491)
实验 20**	减压蒸馏	(492)
实验 21	乙酰乙酸乙酯的制备	(495)
实验 22*	硝基苯的制备	(499)
实验 23**	水蒸气蒸馏	(501)
实验 24	苯胺的制备	(503)
实验 25	胺的性质	(505)
实验 26	乙酰苯胺的制备	(507)
实验 27	甲基橙的制备	(508)
实验 28	氨基酸和蛋白质的性质	(510)
实验 29	糖的性质	(512)
实验 30	苯乙酮的合成	(515)
实验 31	色谱法	(517)
实验 32	脲醛树脂的合成	(521)

*选做实验, **结合制备实验, 不作单元实验安排。

第十章 醛 和 酮

学 习 提 示

醛酮是含有羰基($>C=O$)的化合物。在羰基中,碳氧双键虽然是由一个 σ 键与一个 π 键组成,但因氧原子电负性较大,容纳电荷的能力强,所以碳氧双键是极化的。醛酮的化学性质,尤以亲核加成反应都是据此来加以解释。

学习本章的要求

1. 掌握醛酮的结构和化学性质及亲核加成历程和伯克曼重排。
2. 熟悉醛酮的制法及 α , β 不饱和醛酮的特性和互变异构现象。
3. 了解醛酮的重要代表物。

10.1 醛、酮的结构、分类、 同分异构及命名

10.1.1 醛、酮的结构

醛酮分子中都含有羰基($>=O$)。羰基中含有碳氧双键,羰基碳以 σ 键和其它三个原子相连,其中一个为氧原

子。这些键所用的都是 sp^2 杂化轨道，所以三个 σ 键在同一平面上，键角都成 120° 。〔图10.1(I)(II)〕碳原子剩下的一个P轨道与氧原子的P轨道交盖，形成一个 π 键。因此羰基的碳氧双键是由一个 σ 键和一个 π 键组成的〔图10.1(III)(IV)〕。

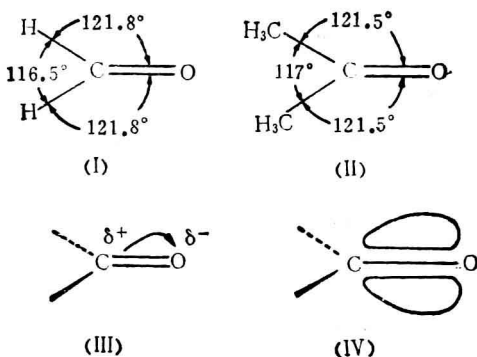


图 10-1

由于氧的电负性较大，吸电子能力较强，致使氧原子附近的电子云密度增高，碳原子附近的电子云密度降低。因此，羰基是个极性基团，氧原子带部分负电荷，而碳原子则带部分正电荷〔图10-1(III)(IV)〕。

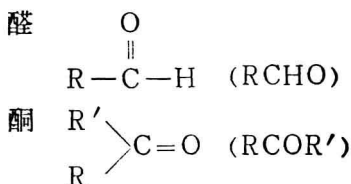
又醛酮的偶极矩较大(2.3—2.8D)，也表明 $>C=O$ 具有极性，故醛酮为极性分子。

醛酮的分子结构，都含有羰基，但在醛的分子里，羰基碳原子上至少连有一个氢原子(甲醛的羰基连有两个氢原子)，故醛的官能团是醛基($-C \begin{smallmatrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{smallmatrix}$)，醛基总是位于碳链

的一端；而酮的分子里羰基碳原子与两个烃基相连，故酮的

官能团即是羰基又叫酮基(>C=O)，酮分子中的羰基位于碳链的中间。

例如：



R 和 R' 可以是相同的或不相同的。

10.1.2 醛、酮的分类

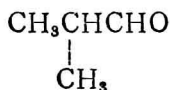
根据醛、酮分子中烃基的种类，可以把醛、酮分为脂肪族、脂环族及芳香族醛、酮，或分为饱和及不饱和醛、酮。根据醛、酮分子中羰基的数目，又可分为一元、二元及多元醛、酮。

10.1.3 醛、酮的同分异构现象

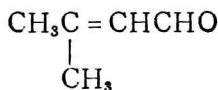
除甲醛、乙醛外，醛、酮也有同分异构现象。醛存在碳链异构；酮除碳链异构外，还存在羰基的位置异构。同数碳原子的饱和一元醛、酮，彼此互为同分异构体。

10.1.4 醛、酮的命名

系统命名法，先选择含羰基的最长碳链为主链，支链作为取代基。编号从靠近羰基的一端开始，醛基总是第一位，而酮基的位置数字要最小，这样称为某醛或某酮。例如：



2-甲基丙醛



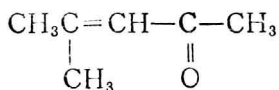
3-甲基-2-丁烯醛



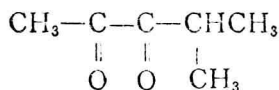
丙酮



2-戊酮

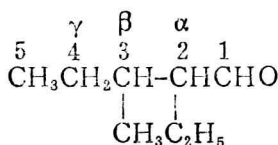


4-甲基-3-戊烯-2-酮



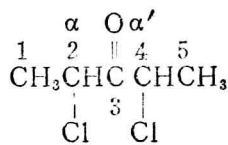
4-甲基-2,3-戊二酮

主链的编号有时用希腊字母，把靠近羰基的碳原子用 α 表示，其次是 β 、 γ 等。例如：



2-乙基-3-甲基戊醛

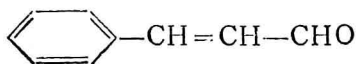
α -乙基- β -甲基戊醛



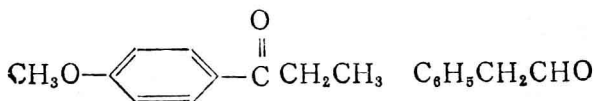
2,4-二氯-3-戊酮

α, α' -二氯-3-戊酮

芳香醛、酮及环烷醛、酮命名时，可把脂链作为主链，芳环、脂环作为取代基。例如：

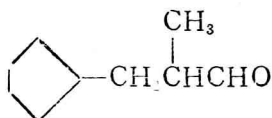


3-苯基丙烯醛

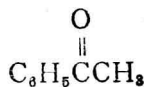


对甲氧基苯丙酮

苯乙醛

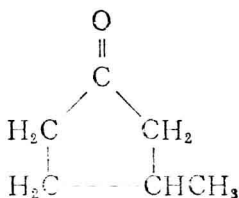


2-甲基-3-环戊基丙醛

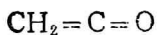


苯乙酮

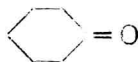
环内酮的命名类似烷酮，仅在前面加一环字。若环上还有其它取代基，则从酮基起将环编号，并使其取代基的位次最小。例如：



3-甲基环戊酮



乙烯酮



环己酮

有时文献中还采用另一种命名酮的方法，按照羰基所连的两个烃基来命名。如：

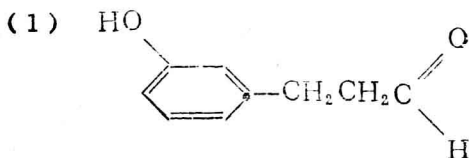


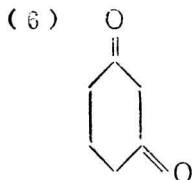
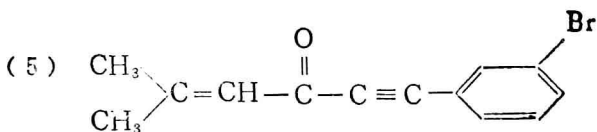
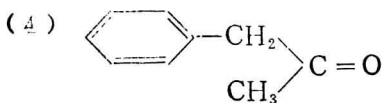
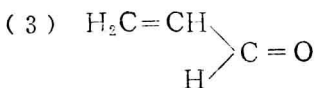
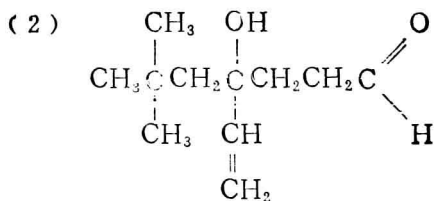
二甲酮(丙酮)



甲乙酮(丁酮)

问题10-7 将下列醛酮用系统法命名：





10.2 醛、酮的物理性质

一元烷醛中只有甲醛是气体，含 C_2 — C_{11} 的醛为液体， C_{12} 及 C_{14} 以上的为固体。含 C_1 — C_5 的醛气味令人难受，碳链增长，在浓度极低的情况下，气味渐渐变为花果香，所以中级烷醛 (C_7 — C_{10}) 可用于香料工业。低级酮具有清爽气味，