



21 世纪高等院校经典教材同步辅导
ERSHIYISHIJIGAODENGYUANXIAOJINGDIANJIAOCAITONGBUFUDAO

与高鸿宾主编《有机化学》(第四版)配套

有机化学

全程导学及习题全解

主编 查瑞涛

副主编 杨迎花 程绍玲 王劭好

◆知识归纳 梳理主线重点难点
◆习题详解 精确解答教材习题
◆提高练习 巩固知识迈向更高



中国时代经济出版社
China Modern Economic Publishing House



21 世纪高等院校经典教材
ERSHIYISHIJIGAO Dengyu ANXIAOJINGDIANJIAOC

与高鸿宾主编《有机化学》(第四版)配套

有机化学

全程导学及习题全解

主编 查瑞涛

副主编 杨迎花 程绍玲 王劭好

- ◆知识归纳 梳理主线重点难点
- ◆习题详解 精确解答教材习题
- ◆提高练习 巩固知识迈向更高



中国时代经济出版社
China Modern Economic Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

有机化学全程导学及习题全解 / 查瑞涛主编.

—北京: 中国时代经济出版社, 2007.9

(21 世纪高等院校经典教材同步辅导)

ISBN 978-7-80221-376-0

I. 有... II. 查... III. 有机化学—高等学校—教学参考资料

IV. 062

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 104009 号

有机化学
全程导学及习题全解

查瑞涛
主编

出版者	中国时代经济出版社
地 址	北京东城区东四十条 24 号 青蓝大厦 11 层东办公区
邮 编	100007
电 话	(010)68320825 (发行部) (010)88361317 (邮购)
传 真	(010)68320634
发 行	各地新华书店
印 刷	北京鑫海达印刷有限公司
开 本	787 × 1092 1/16
版 次	2007 年 9 月第 1 版
印 次	2007 年 9 月第 1 次印刷
印 张	20.25
字 数	344 千字
印 数	1~5000 册
定 价	25.00 元
书 号	ISBN 978-7-80221-376-0

版权所有 侵权必究

前 言

有机化学是高等学校化学化工类各专业的一门重要基础课程。近年来,有机化学发展十分迅速,教材体系和教学内容不断更新,为了适应当前形势发展,我们针对教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材《有机化学》(第四版,高鸿宾主编,高等教育出版社)编写了此配套辅导用书,其目的在于帮助读者更好地学习和掌握有机化学知识。

本书每章由内容提要、典型例题分析与讲解、每节习题解答和习题全解四部分组成。内容提要是对每章所涉及的重要基本概念、基础知识和化学反应的应用,进行系统的归纳和概括。通过例题解析,使学生从中熟悉各类习题的解题思路、方法、步骤及一般规则,提高解题技能和技巧。有机化学习题的答案常常并非一种,尤其是合成题更是如此,所以本书中例题分析与习题全解中的答案仅供读者参考。

该书可作为高等学校化工类专业及其他工科、医科、农科的教师和学生作为有机化学课程的参考书,也可供其他专业技术人员进行学习或参考。

本书由查瑞涛主编,参加本书编写的还有杨迎花、程绍玲、王劲好。具体参编顺序是:第一章到第六章由杨迎花编写,第七章到第九章由程绍玲编写,第十章到第十六章由查瑞涛编写,第十七章到第二十一章由王劲好编写。全书由查瑞涛统稿。

希望此书能给读者在学习过程中带来一些方便和益处,但由于作者水平所限,错误和疏漏在所难免,敬请读者批评与指正。同时,对《有机化学》(第四版)作者高鸿宾老师表示衷心感谢!

编 者

2007年7月于天津科技大学

目 录

第一章 绪论	1
本章内容概要	1
典型例题分析与讲解	1
习题全解	2
第二章 饱和烃:烷烃和环烷烃	5
本章内容概要	5
典型例题分析与讲解	8
每节习题解答	9
习题全解	14
第三章 不饱和烃:烯烃和炔烃	19
本章内容概要	19
典型例题分析与讲解	23
每节习题解答	24
习题全解	31
第四章 二烯烃 共轭体系 共振论	41
本章内容概要	41
典型例题分析与讲解	42
每节习题解答	44
习题全解	47
第五章 芳烃 芳香性	54
本章内容概要	54
典型例题分析与讲解	59
每节习题解答	61
习题全解	68
第六章 立体化学	79
本章内容概要	79
典型例题分析与讲解	80
每节习题解答	82
习题全解	85
第七章 卤代烃 相转移催化反应 邻基效应	90
本章内容概要	90

典型例题分析与讲解	94
每节习题解答	96
习题全解	107
第八章 有机化合物的波谱分析	119
本章内容概要	119
典型例题分析与讲解	120
习题全解	122
第九章 醇和酚	125
本章内容概要	125
典型例题分析与讲解	129
每节习题解答	131
习题全解	139
第十章 醚和环氧化合物	145
本章内容概要	145
典型例题分析与讲解	148
每节习题解答	149
习题全解	151
第十一章 醛、酮和醌	157
本章内容概要	157
典型例题分析与讲解	170
每节习题解答	172
习题全解	179
第十二章 羧酸	190
本章内容概要	190
典型例题分析与讲解	196
每节习题解答	198
习题全解	201
第十三章 羧酸衍生物	208
本章内容概要	208
典型例题分析与讲解	212
每节习题解答	214
习题全解	215
第十四章 β-二羰基化合物	221
本章内容概要	221
典型例题分析与讲解	222
每节习题解答	223
习题全解	227
第十五章 有机含氮化合物	235
本章内容概要	235

典型例题分析与讲解	247
每节习题解答	248
习题全解	257
第十六章 有机含硫、含磷和含硅化合物	266
本章内容概要	266
每节习题解答	268
习题全解	270
第十七章 杂环化合物	273
本章内容概要	273
典型例题分析与讲解	279
每节习题解答	280
习题全解	284
第十八章 类脂类	290
本章内容概要	290
典型例题分析与讲解	292
习题全解	293
第十九章 碳水化合物	298
本章内容概要	298
典型例题分析与讲解	303
每节习题解答	304
习题全解	307
第二十章 氨基酸、蛋白质和核酸	312
本章内容概要	312
每节习题解答	314
习题全解	316

第一章 绪 论

本章内容概要

要点

1. 有机化合物和有机化学:有机化合物指碳氢化合物及其衍生物。有机化学是研究有机化合物的来源、制备、结构、性能、应用以及有关理论和方法学的科学,是化学学科的一个分支,它的研究对象是有机化合物。

2. 有机化合物的特征:可燃性;熔点低;难溶于水,易溶于有机溶剂;反应速度慢;反应产物复杂,常有副反应发生,产率低;异构现象普遍存在。

3. 共价键:两个原子共用一对电子,这样的化学键叫共价键。

4. 共价键断裂方式:均裂和异裂。均裂产生自由基,通过自由基中间体的反应称为自由基反应;异裂产生正负离子,通过正负离子的反应称为离子型反应。

5. 分子间作用力:包括偶极-偶极相互作用、van der Waals 力和氢键。

6. Brønsted 酸碱理论:提供质子的为酸,接受质子的为碱,这个理论称为 Brønsted 酸碱理论。酸的强度用离解常数 K_a 或 pK_a 表示。一般 K_a 值越大或 pK_a 值越小,则酸的强度越大。能解离出质子的为共轭酸,质子解离后的基团为共轭碱。一般共轭酸若较强,则其共轭碱就较弱。

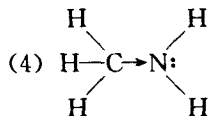
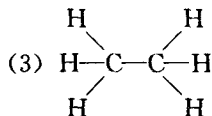
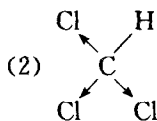
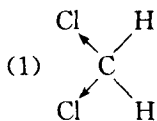
7. Lewis 酸碱理论:能提供电子对的为碱,接受电子对的为酸。

典型例题分析与讲解

例 1 写出下列化合物的共价键(用短线表示),并用箭头表示它们的方向。

(1)二氯甲烷 (2)氯仿 (3)乙烷 (4)甲胺

【解】 两个电负性不同的原子生成的共价键,价电子倾向于电负性大的原子一端。



例 2 比较下列各组化合物的沸点高低,试解释之。

(1) C_7H_{16} 和 C_8H_{18}

(2) C_2H_5Cl 和 C_2H_5Br

(3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$ (4) CH_3OCH_3 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

【解】 化合物的沸点高低与分子间作用力有关,分子间作用力越大,沸点越高。分子间作用力的大小与分子的极性和相对分子量有关,极性越大,分子量越大,则沸点越高。若分子间可形成氢键,则沸点升高。

(1) $\text{C}_7\text{H}_{16} < \text{C}_8\text{H}_{18}$, 后者的分子量大于前者;

(2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, 原因同(1);

(3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$, 后者的极性大于前者;

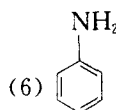
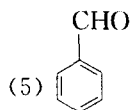
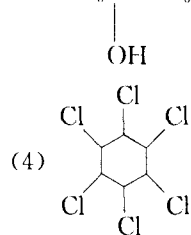
(4) $\text{CH}_3\text{OCH}_3 < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 后者可形成分子间氢键。

例 3 指出下列化合物是属于哪一类化合物?

(2) CH_3CHCH_3

(2) CH_3OCH_3

(3) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$



【解】 (1)醇 (2)醚 (3)不饱和酸 (4)卤代烃 (5)芳香醛 (6)芳香胺

习题全解

(一)用简练的文字解释下列术语:

(1)有机化合物 (2)键能 (3)极性键 (4)官能团 (5)实验式 (6)构造式 (7)均裂
(8)异裂 (9) sp^2 杂化 (10)诱导效应 (11)氢键 (12)Lewis 酸

【解答】 略。

(二)下列化合物的化学键如果都为共价键,而且外层价电子都达到稳定的电子层结构,同时原子层之间可以共用一对以上的电子,试写出化合物可能的 Lewis 结构式。

(1) CH_3-NH_2

(2) CH_3OCH_3

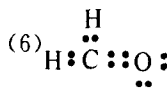
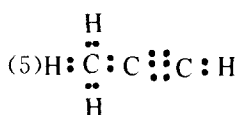
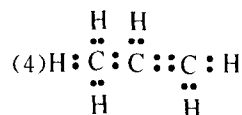
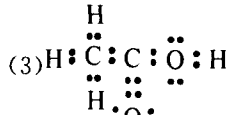
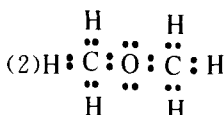
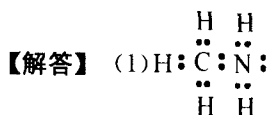
(3) $\text{CH}_3-\text{C}-\text{OH}$



(4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

(5) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

(6) CH_2O



(三)试判断下列化合物是否为极性分子。

(1)HBr (2) I_2 (3) CCl_4 (4) CH_2Cl_2 (5) CH_3OH (6) CH_3OCH_3

【解答】 (1)、(4)、(5)、(6)为极性分子,(2)、(3)为非极性分子。

(四)根据键能数据,乙烷分子(CH_3-CH_3)在受热裂解时,哪种键首先断裂?为什么?这个过程是吸热还是放热?

【解答】 $\text{C}-\text{C}$ 键首先断裂,因为乙烷分子有两种化学键,分别为 $\text{C}-\text{C}$ 键和 $\text{C}-\text{H}$ 键,前者比后者的键能低,因此受热时 $\text{C}-\text{C}$ 键先断裂。这是一个吸热过程。

(五) H_2O 的键角为 105° ,试问水分子的氧原子用什么类型的原子轨道与氢原子形成等价的单键?

【解答】 氧原子以 sp^3 杂化轨道与两个氢原子的 $1s$ 轨道形成等价单键。但 sp^3 杂化轨道的键角均为 109.5° ,而水分子的键角为 105° 。这是因为四个 sp^3 杂化轨道中两个与氢原子形成化学键,另外两个为未共用电子对占据。由于未共用电子对占有较大空间,导致 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 的键角比 109.5° 略小。

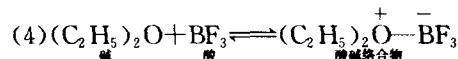
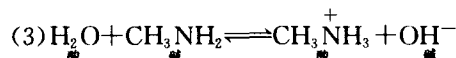
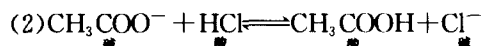
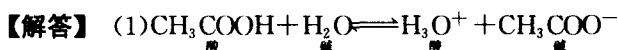
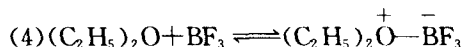
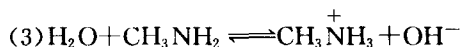
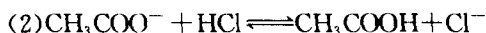
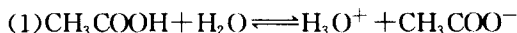
(六)正丁醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)的沸点(117.3°C)比它的同分异构体乙醚($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$)的沸点(34.5°C)高得多,但两者在水中的溶解度均约为 $8\text{ g}/100\text{ g}$ 水,试解释之。

【解答】 正丁醇由于含有羟基,分子间能形成氢键,所以沸点较高。而乙醚分子间不能形成氢键,故沸点较低。但在水中,由于二者都含有氧原子,故都可与水分子形成氢键,二者烃基的总碳数相同,对氢键的影响相近,故在水中的溶解度相近。

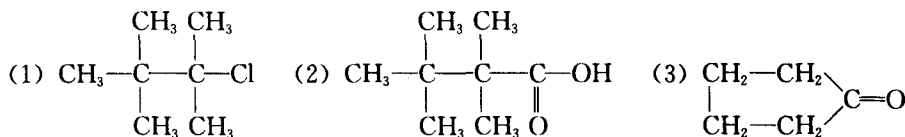
(七)矿物油(相对分子质量较大的烃的混合物)能溶于正己烷,但不溶于乙醚或水。试解释之。

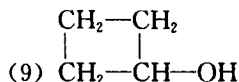
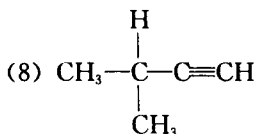
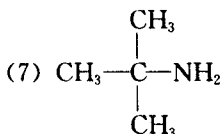
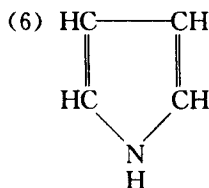
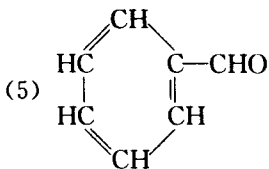
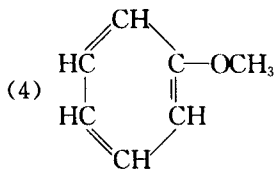
【解答】 矿物油和正己烷均为非极性分子,其分子间的作用力均为范德华力,因此它们容易相互渗透而溶解。而乙醚和水均为极性分子,其分子间的作用力为很强的氢键。非极性分子一般不能克服这种氢键,因此不能与乙醇或水相互渗透而溶解。

(八)下列各反应均可看成是酸和碱的反应,试注明哪些化合物是酸?哪些化合物是碱?



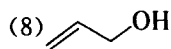
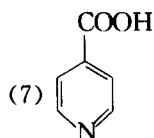
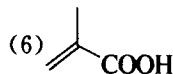
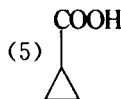
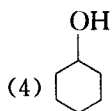
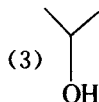
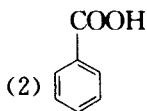
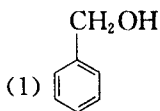
(九)按照不同的碳架和官能团,分别指出下列化合物是属于哪一族、哪一类化合物。





【解答】 (1)脂肪族,卤代烷 (2)脂肪族,羧酸 (3)脂环族,酮 (4)芳香族,醚 (5)芳香族,醛 (6)杂环族,吡咯 (7)脂肪族,胺 (8)脂肪族,炔 (9)脂环族,醇

(十)根据官能团区分下列化合物,哪些属于同一类化合物?称为什么化合物?如按碳架区分,哪些同属一族?属于什么族?



【解答】 按官能团分类,(1)、(3)、(4)、(8)为同一类化合物,称为醇;(2)、(5)、(6)、(7)、(9)为同一类化合物,称为羧酸。

按碳架分类,(1)、(2)属于芳香族;(3)、(6)、(8)、(9)属于脂肪族;(4)、(5)属于脂环族;(7)属于杂环族。

(十一)一种醇经元素定量分析,得知 C=70.4%,H=13.9%,试计算并写出其实验式。

【解答】 根据分析数据 C 和 H 的百分含量,则 $O = 1 - 70.4\% - 13.9\% = 15.7\%$ 。C、H 和 O 分别除以相对原子质量,则得: $C = 5.86$, $H = 13.79$, $O = 0.98$ 。则该分子的原子比是: $C/O = 5.86/0.98 \approx 6$, $H/O = 13.79/0.98 \approx 14$ 。所以实验式为 $C_6H_{14}O$ 。

(十二)某碳氢化合物元素定量分析的数据为: C=92.1%,H=7.9%;经测定相对分子质量为 78。试写出该化合物的分子式。

【解答】 C 和 H 的数据分别除以各自的相对原子质量,得: $C = 7.67$, $H = 7.84$, 则 C 和 H 的原子比为 1:1,实验式为 CH 。由于该化合物的相对分子质量为 78,所以分子式为 C_6H_6 。

第二章 饱和烃:烷烃和环烷烃

本章内容概要

一、要点

1. 烃、烷烃和环烷烃:只含有碳和氢两种元素的有机化合物统称为烃;烃分子中碳原子以单键相连,碳骨架为开链结构称为烷烃,碳骨架为环状结构称为环烷烃。

2. 同系列和同系物:若一系列化合物中相邻两个相差同一个结构单元,它们的化学性质相似,则把这一系列化合物称为同系列,同系列中的各个化合物互为同系物。同系列化合物可用通式表示,烷烃的通式是 C_nH_{2n+2} ,环烷烃的通式是 C_nH_{2n} 。

3. 构造异构:分子中原子的连接顺序不同形成的异构体叫构造异构,如丙烷和异丙烷。

4. 构象:由于绕单键旋转而产生的分子中的原子或基团在空间的不同排列方式,叫做构象。同一分子的不同构象称为构象异构体。

乙烷分子可以有无数种构象,但从能量的观点看只有两种极限式构象:交叉式构象和重叠式构象。交叉式构象两个碳原子上的氢原子距离最远,相互间斥力最小,因而内能最低,稳定性也最大,这种构象称为优势构象。在重叠式构象中,两个碳原子上的氢原子两两相对,相互间斥力最大,内能最高,也最不稳定。其它构象内能介于二者之间。表示构象可以用透视式或纽曼投影式。

丁烷绕 C_2-C_3 σ 键旋转时,将产生四种特征构象,它们分别叫做对位交叉式、部分重叠式、邻位交叉式、全重叠式。对位交叉式是优势构象式。

5. 环己烷的构象:环己烷有多种构象,其特征构象为椅式和船式构象。两种构象都保持了正常的键角,不存在角张力。椅式构象碳和碳之间为交叉构象,无扭转张力,而船式构象存在扭转张力,能量高出椅式构象约 $30 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

6. 自由基及其稳定性:带单电子的原子或基团称为自由基。烷基自由基的超共轭效应越多,越稳定,如 $R_3C\cdot > R_2CH\cdot > RCH_2\cdot > CH_3\cdot$ 。

7. 自由基反应:反应中间体为自由基的历程称为自由基反应。一般历程包括:链引发、链增长和链终止。

二、命名

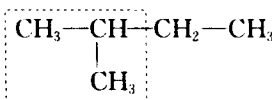
1. 烷烃的命名

普通命名法:

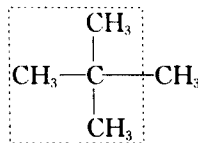
用甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸十个字分别表示十个以下碳原子的数目,十个以上的碳原子就用汉字数字(十一、十二、十三……)表示,用正、异、新等前缀区别同分异构体。如:



正戊烷



异戊烷



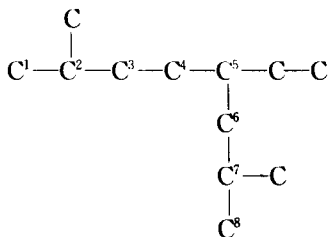
新戊烷

系统命名法(IUPAC命名):

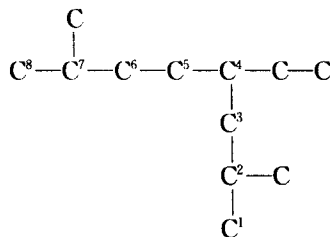
(1)选主链:在分子中选择一条最长的碳链作主链,根据主链的碳原子数叫某烷,将主链以外的其他烷基看作是主链上的取代基(或叫支链)。

烷基是由烷烃分子除去一个氢原子后剩下的部分,通常用R—表示。

(2)编号:从靠近取代基的一端开始编号,使取代基编号依次最小,如:



取代基编号为:2,5,7



取代基编号为:2,4,7

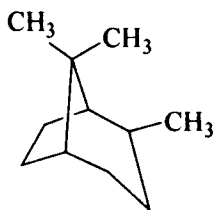
后者的取代基编号比前者小,故前者错误,后者正确。

(3)取代基的排列次序:用阿拉伯数字表示取代基位置,用汉字(一、二、三……)表示相同取代基个数,写在取代基名称前面,若含有不同的取代基,则优先级别低的写在前面,优先级别高的写在后面。如上例中名称为:2,7-二甲基-4-乙基辛烷。

2. 环烷烃的命名

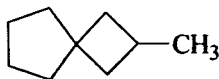
单环烷烃:在相应的烷烃名称之前加“环”字,称为“环某烷”。将环上的支链作为取代基。

桥环烷烃:按成环碳原子的总数称为某烷。两环连接处的碳原子作为桥头碳原子。各桥的碳原子数由大到小分别用数字表示,并用下角圆点分开,放在方括号中,在此方括号前面加“二环”,后面加“某烷”。环上编号从一个桥头开始,沿最长的桥到另一个桥头,再沿次长桥编回到开始的桥头,最短桥上的碳原子最后编号。如:



2,8,8-三甲基二环[3.2.1]辛烷

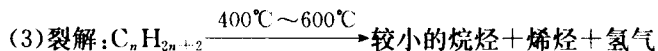
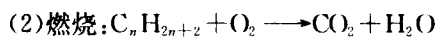
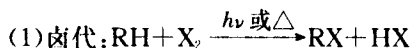
螺环烷烃:按成环碳原子总数称为螺[]某烷,方括号中有阿拉伯数字标明两个碳环除螺原子外所包含的碳原子数,顺序由小环到大环,数字之间用下角圆点分开。环上编号顺序是从小环相邻螺原子的碳原子开始,沿小环编,通过螺原子到大环。如:



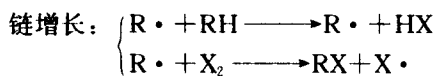
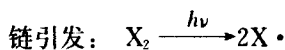
2-甲基螺[3.4]辛烷

三、化学性质

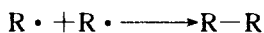
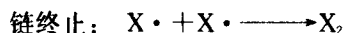
1. 烷烃的化学性质:不活泼,在较激烈的情况下,如光、热、压力等作用下,可发生卤代、燃烧、裂解等反应。



2. 自由基卤代反应历程:

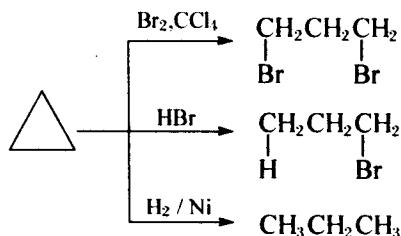


.....



.....

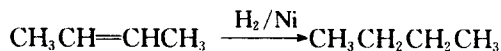
3. 环烷烃的化学性质:与烷烃类似,但小环化合物由于角张力的存在,使杂化轨道间电子云重叠程度减少,形成弯键,从而使其具有一定的烯烃的性质,可发生开环反应。如环丙烷可发生如下的开环反应:



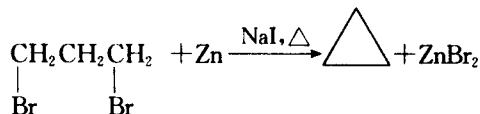
四、制备

烷烃和环烷烃主要来源于石油和天然气。实验室可采用下面方法制备。

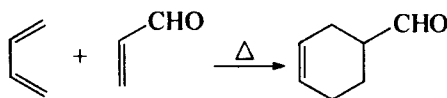
1. 烯烃加氢:



2. 由卤代烃制备:用于合成小环化合物。

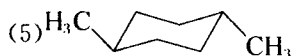
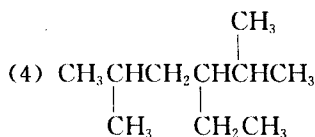
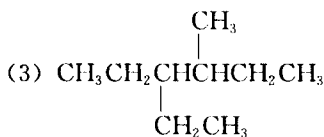
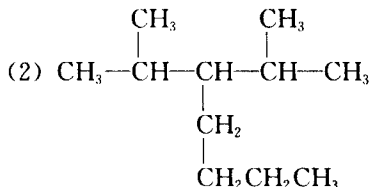
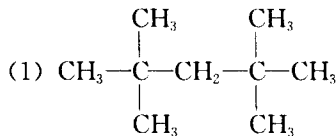


3. Diels-Alder 反应:用于合成六元环。



典型例题分析与讲解

例 1 用系统命名法命名下列化合物:



【解】 (1) 2,2,4,4-四甲基戊烷

(2) 2-甲基-3-异丙基庚烷

(3) 3-甲基-4-乙基己烷

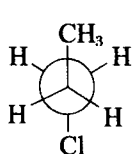
(4) 2,5-二甲基-3-乙基己烷

(5) (反)-1,4-二甲基环己烷

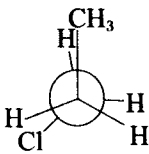
(6) 1-甲基双环[2.2.1]庚烷

例 2 用纽曼投影式表示 1-氯丙烷绕 C_1-C_2 旋转的四种代表性的构象, 并比较四种构象的稳定性。

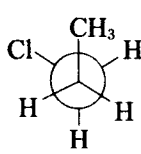
【解】 用纽曼投影式表示的 1-氯丙烷绕 C_1-C_2 旋转的四种代表性的构象为:



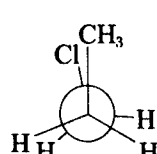
稳定性: 最高



较低



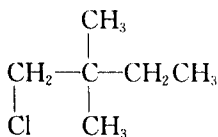
较高



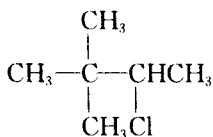
最低

例 3 2,2-二甲基丁烷光照下与氯气反应, 写出其一氯代物的全部产物, 并预测各种一氯代物的比例。

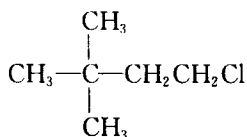
【解】 2,2-二甲基丁烷有三种氢, 因此有三种一氯代产物, 分别为:



(A)



(B)



(C)

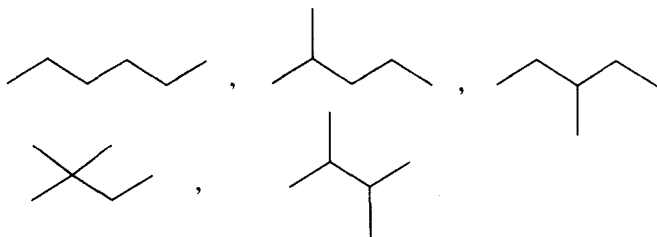
已知烷烃在光和室温下进行氯化时, 不同氢原子的相对活性之比大约是: $1^\circ : 2^\circ : 3^\circ = 1 : 4 : 5$ 。2,2-二甲基丁烷共含有 14 个氢, 其中(A)产物为伯氢卤代, 相对活性为 1, 共有 9 个相同的伯氢, 相对产率为 9; (B)产物为仲氢卤代, 相对活性为 4, 共有 2 个仲氢, 相对产率为 8; (C)产物为伯氢卤代, 相对活性为 1, 共有 3 个伯氢, 相对产率为 3。三种一氯代物相对产率总和为 $9+8+3=20$, 因此从统计学角度可得出各产物的大约百分含量。

$$(A) 9/20 \times 100\% = 45\% \quad (B) 8/20 \times 100\% = 40\% \quad (C) 3/20 \times 100\% = 15\%$$

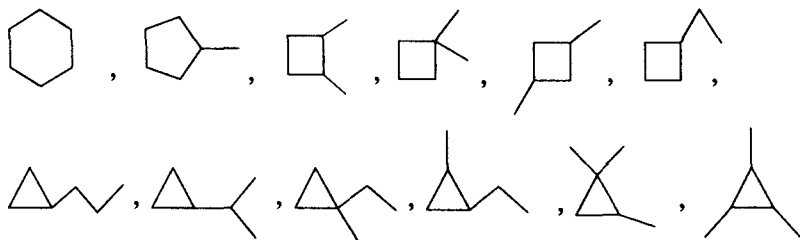
每节习题解答

习题 2.1 写出分子式为 C_6H_{14} 的烷烃和 C_6H_{12} 的环烷烃的所有构造异构体,用短线或缩简式表示。

【解答】 C_6H_{14} 共有 5 个构造异构体,如下所示:



环烷烃 C_6H_{12} 共有 12 个构造异构体,如下所示:



习题 2.2 下列化合物哪些是同一化合物? 哪些是构造异构体?

- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) $CH_3C(CH_3)_2CH_2CH_3$ | (2) $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ |
| (3) $CH_3CH(CH_3)(CH_2)_2CH_3$ | (4) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2CH_3$ |
| (5) $CH_3(CH_2)_2CHCHCH_3$

CH_3 | (6) $(CH_3CH_2)_2CHCH_3$ |

【解答】 (2)和(6)是同一化合物;(3)、(4)和(5)是同一化合物;(1)、(2)和(3)是构造异构体。

习题 2.3 将上述系统命名法基本原则(a)和(b)中所列举的三例(Ⅰ)、(Ⅱ)和(Ⅲ)用系统命名法命名。

【解答】 (Ⅰ) 2,3,5-三甲基-4-丙基庚烷;(Ⅱ) 2,3-二甲基-4-异丙基庚烷;(Ⅲ) 2,3,5-三甲基己烷。

习题 2.4 下列化合物的系统命名是否正确? 若有错误予以改正。

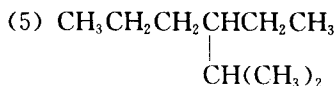
- | | |
|--|--|
| (1) $CH_3CHCH_2CH_3$

C_2H_5
2-乙基丁烷 | (2) $CH_3CH_2CH-CHCH_3$

CH_3 CH_3
2,3-甲基戊烷 |
| (3) $CH_3CH_2CH_2CHCH_2CHCH_2CH_3$

$CH(CH_3)_2$
2-异丙基庚烷 | (4) $CH_3CHCH_2CH-CHCH_2CH_3$

CH_3 CH_3 CH_2CH_3
2,3-二甲基-乙基庚烷 |

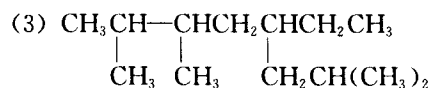
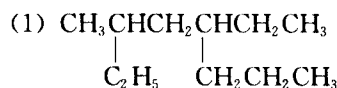


3-异丙基己烷

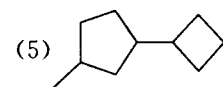
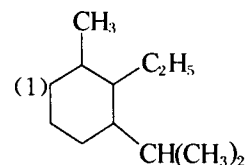
【解答】 (1)3-甲基戊烷

(3)正确

(5)2-甲基-3-乙基己烷

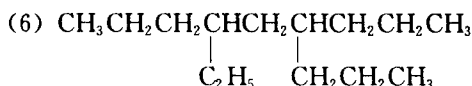
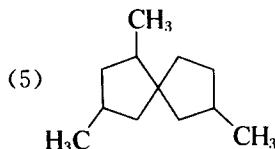
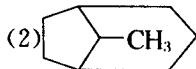
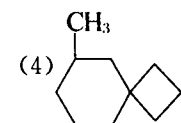
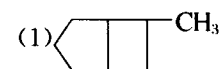
习题 2.5 命名下列各化合物:**【解答】** (1)3-甲基-5-乙基辛烷

(3)2,3,7-三甲基-5-乙基辛烷

习题 2.6 命名下列各化合物:**【解答】** (1)1-甲基-2-乙基-3-异丙基环己烷

(3)正戊基环戊烷

(5)1-甲基-3-环丁基环戊烷

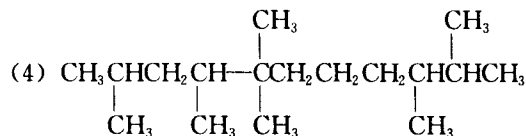
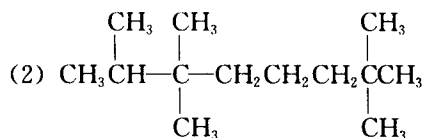
习题 2.7 命名下列各化合物:

6-乙基-4-丙基壬烷

(2)2,3-二甲基戊烷

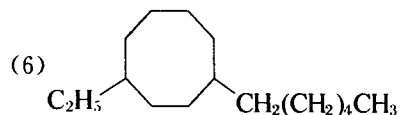
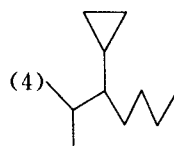
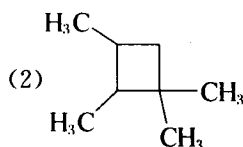
(4)2,4-二甲基-5-乙基庚烷

(6)4-乙基-6-丙基壬烷



(2)2,3,3,7,7-五甲基辛烷

(4)2,4,5,5,9,10-六甲基十一烷



(2)1,1,2,3-四甲基环丁烷

(4)2-甲基-3-环丙基庚烷

(6)1-乙基-4-己基环辛烷

