

21世纪

自学·复习·考研系列丛书

# 工科化学类试题精选 与答题技巧

突出重点  
明确思路  
提高能力

GONGKE HUAXUELEI SHITI JINGXUAN YU DATI JIQIAO

主编 强亮生 许越

主审 徐崇泉 袁福龙

哈尔滨工业大学出版社



CIAPS

21 世纪自学·复习·考研系列丛书

# 工科化学类试题精选与答题技巧

主 编	强亮生	许 越	
副主编	郝素娥	刘彩霞	杨 蕾
	张 勇	付宏刚	李淑芹
主 审	徐崇泉	袁福龙	

哈尔滨工业大学出版社  
哈 尔 滨

## 内 容 提 要

本书是为高等工科院校修学有机化学、无机化学、分析化学、物理化学和有机合成及精细有机合成单元反应与合成设计课程的学生复习备考和考研而编写的学习指导书,旨在帮助读者明确要点、抓住重点、掌握上述课程的核心内容,进行全面的归纳总结,从而提高应试能力。本书分有机化学、无机化学、分析化学、物理化学和有机合成五个部分,每章都给出了必备知识与考试要求、典型范例与答题技巧,精选习题与实战演练。为方便学习和自测,各部分还附有习题参考答案、考研模拟试题和近年哈尔滨工业大学硕士研究生相应课程的入学考试试题。本书内容全面、重点突出、线索清楚,具有较强的指导性。既可作为高等工科院校学生学习相应课程和考研的指导书,亦可作为教师的教学参考书,还可供广大自学考试者参考学习。

### 图书在版编目(CIP)数据

工科化学类试题精选与答题技巧/强亮生主编. —哈尔滨:  
哈尔滨工业大学出版社,2000.11

(21世纪自学·复习·考研系列丛书)

ISBN 7-5603-1582-8/O·116

I.化... II.强... III.化学-研究生-入学考试-自学参考资料 IV.06

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第25809号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社  
社 址 哈尔滨市南岗区教化街21号 邮编 150006  
传 真 0451-6414749  
印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂  
开 本 787×1092 1/16 印张 19.25 字数 818千字  
版 次 2001年2月第1版 2001年2月第1次印刷  
书 号 ISBN 7-5603-1582-8/O·116  
印 数 1~4000  
定 价 36.00元

# 前 言

目前,高等教育的改革已达成一个共识,那就是课程体系和教学内容的改革都要利于“素质教育”的加强。与此同时,“基础科学是创新的源泉”这一中国人付出巨大代价才悟出的道理,也逐渐被广大教育工作者所接受。正因为如此,在工科院校化学、化工类专业教学中,有机化学、无机化学、分析化学、物理化学和有机合成作为重要的技术基础课和专业基础课,大都分配较多的学时进行教学,并作为硕士研究生的入学考试课程。值得指出的是,目前虽基础化学类的改革教材出版不少,但针对这些改革教材的学习指导书几乎没有,给学生复习、总结和备考带来一定困难。为帮助学生学好基础化学,从而得心应手地复习、总结和应试(课程结业考试和硕士研究生入学考试),我们组织哈尔滨工业大学、黑龙江大学、东北农业大学、哈尔滨理工大学、大庆石油学院的部分教师编写了这本《工科化学类试题精选与答题技巧》。本书的主要特点是:

1. 为体现本书的时代性和规范性,参照了教育部工科化学教学指导委员会结合基础化学面向 21 世纪课程体系和教学内容的改革成果制订的教学大纲,并采用了国际单位制。

2. 为体现本书的针对性和实用性,总结了历年本科生学习基础化学课程和硕士研究生入学考试中存在的问题,并贯穿于典型范例与精选习题之中。

3. 为使读者明确基础化学课程的目标和要求,书中各部分每章都列出了必备知识和考试要求。

4. 为使读者理清做题思路,总结解题方法,书中各部分每章都给出了典型范例和答题技巧。

5. 为方便读者练习和自测,书中各部分每章都给出了有针对性的习题,各部分后还附有习题参考答案、考研模拟试题和近年哈尔滨工业大学硕士研究生入学考试试题(其中无机化学试题覆盖分析化学试题)。

本书由哈尔滨工业大学强亮生、许越主编,哈尔滨工业大学徐崇泉、黑龙江大学袁福龙主审,哈尔滨工业大学郝素娥、刘彩霞、杨蕾、张勇、黑龙江大学付宏刚、东北农业大学李淑芹任副主编。书中各部分均由该部分的主讲教师和硕士研究生相应课程的入学试题命题教师主编,其中有机化学部分由杨蕾主编,无机化学部分由刘彩霞主编,分析化学部分由张勇主编,物理化学部分由许越主编,有机合成部分由郝素娥主编。参加编写的还有哈尔滨理工大学乔英杰、大庆石油学院黎刚等同志。全书由强亮生、许越统编修改定稿。

本书有机化学部分主要针对天津大学徐寿昌等编《有机化学》;无机化学部分主要

针对大连理工大学无机化学教研室等编《无机化学》；分析化学部分主要针对华东理工大学分析化学教研组和成都科学技术大学分析化学教研组编《分析化学》；物理化学部分主要针对南京大学付献彩等编《物理化学》；有机合成部分主要针对哈尔滨工业大学郝素娥等编《精细有机合成单元反应与合成设计》。为方便读者学习，各部分的符号、单位表示等均与所针对的教材相对应，全书不作统一。

本书既可作为本专科学生学习相应课程和考研的复习指导书，亦可作为广大自学考试者的学习参考书，还可作为广大化学教师的教学参考书。

在本书编写过程中得到哈尔滨工业大学教务部、研究生院、理学院、应用化学系领导以及应用化学系广大教师的关心、支持、帮助和配合，在此一并表示感谢。同时对各部分参考教材的编者表示深深的谢意。

由于编者水平和教学经验所限，书中疏漏、不周，甚至错误之处在所难免，恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

2000年10月

## 目 录

## 有机化学部分

<b>第一章 烷烃和环烷烃</b>	
1.1 必备知识与考试要求 .....	(3)
1.2 典型范例与答题技巧 .....	(3)
1.3 精选习题与实战演练 .....	(5)
<b>第二章 烯烃</b>	
2.1 必备知识与考试要求 .....	(7)
2.2 典型范例与答题技巧 .....	(9)
2.3 精选习题与实战演练 .....	(12)
<b>第三章 炔烃和二烯烃</b>	
3.1 必备知识与考试要求 .....	(14)
3.2 典型范例与答题技巧 .....	(15)
3.3 精选习题与实战演练 .....	(18)
<b>第四章 芳香烃</b>	
4.1 必备知识与考试要求 .....	(21)
4.2 典型范例与答题技巧 .....	(22)
4.3 精选习题与实战演练 .....	(26)
<b>第五章 对映异构</b>	
5.1 必备知识与考试要求 .....	(28)
5.2 典型范例与答题技巧 .....	(28)
5.3 精选习题与实战演练 .....	(31)
<b>第六章 卤代烃</b>	
6.1 必备知识与考试要求 .....	(33)
6.2 典型范例与答题技巧 .....	(34)
6.3 精选习题与实战演练 .....	(37)
<b>第七章 醇酚醚</b>	
7.1 必备知识与考试要求 .....	(40)
7.2 典型范例与答题技巧 .....	(42)
7.3 精选习题与实战演练 .....	(46)
<b>第八章 醛和酮</b>	
8.1 必备知识与考试要求 .....	(49)
8.2 典型范例与答题技巧 .....	(52)

8.3 精选习题与实战演练 .....	(55)
<b>第九章 羧酸及其衍生物</b>	
9.1 必备知识与考试要求 .....	(59)
9.2 典型范例与答题技巧 .....	(61)
9.3 精选习题与实战演练 .....	(65)
<b>第十章 胺及其它含氮化合物</b>	
10.1 必备知识与考试要求 .....	(69)
10.2 典型范例与答题技巧 .....	(71)
10.3 精选习题与实战演练 .....	(74)
<b>第十一章 杂环化合物</b>	
10.1 必备知识与考试要求 .....	(78)
10.2 典型范例与答题技巧 .....	(78)
10.3 精选习题与实战演练 .....	(81)
<b>第十二章 碳水化合物</b>	
11.1 必备知识与考试要求 .....	(84)
11.2 典型范例与答题技巧 .....	(85)
11.3 精选习题与实战演练 .....	(86)
<b>第十三章 氨基酸与蛋白质</b>	
13.1 必备知识与考试要求 .....	(88)
13.2 典型范例与答题技巧 .....	(88)
13.3 精选习题与实战演练 .....	(90)
<b>第十四章 光谱分析</b>	
14.1 必备知识与考试要求 .....	(92)
14.2 典型范例与答题技巧 .....	(92)
14.3 精选习题与实战演练 .....	(98)
<b>附录</b>	
附录 I 习题参考答案 .....	(100)
附录 II 研究生入学考试模拟试题 .....	(117)
附录 III 哈尔滨工业大学近年研究生入学考试试题 .....	(122)

## 无机化学部分

<b>第一章 物质的状态和变化</b>	
1.1 必备知识与考试要求 .....	(135)
1.2 典型范例与答题技巧 .....	(137)
1.3 精选习题与实战演练 .....	(139)
<b>第二章 化学反应速率与化学平衡</b>	
2.1 必备知识与考试要求 .....	(140)
2.2 典型范例与答题技巧 .....	(144)
2.3 精选习题与实战演练 .....	(147)

<b>第三章 酸碱反应</b>	
3.1 必备知识与考试要求 .....	(150)
3.2 典型范例与答题技巧 .....	(153)
3.3 精选习题与实战演练 .....	(157)
<b>第四章 沉淀反应</b>	
4.1 必备知识与考试要求 .....	(159)
4.2 典型范例与答题技巧 .....	(161)
4.3 精选习题与实战演练 .....	(164)
<b>第五章 氧化还原反应</b>	
5.1 必备知识与考试要求 .....	(166)
5.2 典型范例与答题技巧 .....	(168)
5.3 精选习题与实战演练 .....	(170)
<b>第六章 原子结构和元素周期律</b>	
6.1 必备知识与考试要求 .....	(173)
6.2 典型范例与答题技巧 .....	(176)
6.3 精选习题与实战演练 .....	(176)
<b>第七章 分子结构</b>	
7.1 必备知识与考试要求 .....	(179)
7.2 典型范例与答题技巧 .....	(181)
7.3 精选习题与实战演练 .....	(182)
<b>第八章 晶体结构</b>	
8.1 必备知识与考试要求 .....	(184)
8.2 典型范例与答题技巧 .....	(186)
8.3 精选习题与实战演练 .....	(187)
<b>第九章 配合物的结构</b>	
9.1 必备知识与考试要求 .....	(189)
9.2 典型范例与答题技巧 .....	(191)
9.3 精选习题与实战演练 .....	(192)
<b>第十章 p 区元素(一)</b>	
10.1 必备知识与考试要求 .....	(194)
10.2 典型范例与答题技巧 .....	(200)
10.3 精选习题与实战演练 .....	(201)
<b>第十一章 p 区元素(二)</b>	
11.1 必备知识与考试要求 .....	(203)
11.2 典型范例与答题技巧 .....	(208)
11.3 精选习题与实战演练 .....	(209)
<b>第十二章 d 区元素(一)</b>	
12.1 必备知识与考试要求 .....	(211)
12.2 典型范例与答题技巧 .....	(217)
12.3 精选习题与实战演练 .....	(218)
<b>第十三章 d 区元素(二)</b>	
13.1 必备知识与考试要求 .....	(220)



13.2 典型范例与答题技巧 .....	(223)
13.3 精选习题与实战演练 .....	(224)
<b>附录</b>	
附录 I 习题参考答案 .....	(226)
附录 II 研究生入学考试模拟试题 .....	(230)
附录 III 哈尔滨工业大学近年研究生入学考试试题 .....	(236)

## 分析化学部分

<b>第一章 定量分析概论</b>	
1.1 必备知识与考试要求 .....	(257)
1.2 典型范例与答题技巧 .....	(257)
1.3 精选习题与实战演练 .....	(261)
<b>第二章 分析数据的处理</b>	
2.1 必备知识与考试要求 .....	(263)
2.2 典型范例与答题技巧 .....	(264)
2.3 精选习题与实战演练 .....	(266)
<b>第三章 酸碱滴定法</b>	
3.1 必备知识与考试要求 .....	(267)
3.2 典型范例与答题技巧 .....	(268)
3.3 精选习题与实战演练 .....	(274)
<b>第四章 络合滴定法</b>	
4.1 必备知识与考试要求 .....	(276)
4.2 典型范例与答题技巧 .....	(278)
4.3 精选习题与实战演练 .....	(284)
<b>第五章 氧化还原滴定法</b>	
5.1 必备知识与考试要求 .....	(287)
5.2 典型范例与答题技巧 .....	(288)
5.3 精选习题与实战演练 .....	(292)
<b>第六章 重量分析法和沉淀滴定法</b>	
6.1 必备知识与考试要求 .....	(295)
6.2 典型范例与答题技巧 .....	(296)
6.3 精选习题与实战演练 .....	(300)
<b>第七章 定量分析中常用的分离方法</b>	
7.1 必备知识与考试要求 .....	(302)
7.2 典型范例与答题技巧 .....	(303)
7.3 精选习题与实战演练 .....	(304)
<b>附录</b>	
附录 I 习题参考答案 .....	(306)
附录 II 研究生入学考试模拟试题 .....	(310)

# 物理化学部分

<b>第一章 热力学第一定律</b>	
1.1 必备知识与考试要求 .....	(317)
1.2 典型范例与答题技巧 .....	(318)
1.3 精选习题与实战演练 .....	(324)
<b>第二章 热力学第二定律</b>	
2.1 必备知识与考试要求 .....	(326)
2.2 典型范例与答题技巧 .....	(328)
2.3 精选习题与实战演练 .....	(331)
<b>第三章 溶液 - 多组分体系热力学在溶液中的应用</b>	
3.1 必备知识与考试要求 .....	(333)
3.2 典型范例与答题技巧 .....	(334)
3.3 精选习题与实战演练 .....	(336)
<b>第四章 相平衡</b>	
4.1 必备知识与考试要求 .....	(338)
4.2 典型范例与答题技巧 .....	(339)
4.3 精选习题与实战演练 .....	(341)
<b>第五章 化学平衡</b>	
5.1 必备知识与考试要求 .....	(344)
5.2 典型范例与答题技巧 .....	(345)
5.3 精选习题与实战演练 .....	(348)
<b>第六章 电化学</b>	
6.1 必备知识与考试要求 .....	(351)
6.2 典型范例与答题技巧 .....	(352)
6.3 精选习题与实战演练 .....	(355)
<b>第七章 化学动力学</b>	
7.1 必备知识与考试要求 .....	(357)
7.2 典型范例与答题技巧 .....	(358)
7.3 精选习题与实战演练 .....	(361)
<b>第八章 表面化学与胶体</b>	
8.1 必备知识与考试要求 .....	(364)
8.2 典型范例与答题技巧 .....	(364)
8.3 精选习题与实战演练 .....	(368)
<b>附录</b>	
附录 I 习题参考答案 .....	(370)
附录 II 研究生入学考试模拟试题 .....	(376)
附录 III 哈尔滨工业大学近年研究生入学考试试题 .....	(381)

# 有机合成部分

<b>第一章 有机合成的一般原理</b>	
1.1 必备知识与考试要求 .....	(393)
1.2 典型范例与答题技巧 .....	(393)
1.3 精选习题与实战演练 .....	(395)
<b>第二章 卤化反应</b>	
2.1 必备知识与考试要求 .....	(396)
2.2 典型范例与答题技巧 .....	(397)
2.3 精选习题与实战演练 .....	(398)
<b>第三章 磺化反应</b>	
3.1 必备知识与考试要求 .....	(399)
3.2 典型范例与答题技巧 .....	(399)
3.3 精选习题与实战演练 .....	(400)
<b>第四章 烷基化反应</b>	
4.1 必备知识与考试要求 .....	(401)
4.2 典型范例与答题技巧 .....	(402)
4.3 精选习题与实战演练 .....	(404)
<b>第五章 酰基化反应</b>	
5.1 必备知识与考试要求 .....	(405)
5.2 典型范例与答题技巧 .....	(406)
5.3 精选习题与实战演练 .....	(408)
<b>第六章 氧化反应</b>	
6.1 必备知识与考试要求 .....	(409)
6.2 典型范例与答题技巧 .....	(410)
6.3 精选习题与实战演练 .....	(411)
<b>第七章 还原反应</b>	
7.1 必备知识与考试要求 .....	(412)
7.2 典型范例与答题技巧 .....	(413)
7.3 精选习题与实战演练 .....	(414)
<b>第八章 缩合反应</b>	
8.1 必备知识与考试要求 .....	(415)
8.2 典型范例与答题技巧 .....	(417)
8.3 精选习题与实战演练 .....	(418)
<b>第九章 合成路线设计技巧</b>	
9.1 必备知识与考试要求 .....	(420)
9.2 典型范例与答题技巧 .....	(422)
9.3 精选习题与实战演练 .....	(426)
<b>附录</b>	
附录 I 习题参考答案 .....	(427)
附录 II 研究生入学考试模拟试题 .....	(435)
附录 III 哈尔滨工业大学近年研究生入学考试试题 .....	(441)

# 有机化学部分

主编 杨 蕾  
参编 强亮生 李淑芹

## 内 容 简 介

有机化学部分是为高等工科院校修学有机化学课程的学生复习备考和考研编写的,旨在帮助读者准确掌握有机化学课程的必备知识、考试要点和答题技巧。主要内容包括烷烃和环烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃、芳香烃、对映异构、卤代烃、醇酚醚、醛和酮、羧酸及其衍生物、胺及其它含氮化合物、杂环化合物、碳水化合物、氨基酸与蛋白质、光谱分析等。为方便学习和自测,此部分还附有习题参考答案、考研模拟试题和近年哈尔滨工业大学硕士研究生入学考试有机化学试题及试题答案。



# 第一章 烷烃和环烷烃

## 1.1 必备知识与考试要求

### 1.1.1 考试要求

- ① 掌握烷烃和环烷烃的结构特征、异构现象和命名原则,并熟练运用
- ② 了解环烷烃的环张力与稳定性的关系。
- ③ 熟悉烷烃及环烷烃的自由基取代反应的反应历程,并清楚此种反应发生的具体条件和能量变化。
- ④ 深入理解反应热、活化能和过渡态等概念。
- ⑤ 一般了解烷烃和环烷烃的物化性质与结构的关系。
- ⑥ 重点掌握构象问题,即烷烃和简单五、六员环烷烃的最稳定构象及其影响因素。

### 1.1.2 必备知识

#### 1. 烷烃的结构及特点

- ① 只含碳、氢两种元素,碳碳间以单键相连,碳原子的原子轨道呈  $sp^3$  杂化态。
- ② 具有构造异构现象。
- ③ 具有多种构象,其中交叉式最稳定,而重叠式最不稳定。

#### 2. 烷烃的命名

烷烃的命名有习惯命名法、衍生物命名法和系统命名法。普遍用的是系统命名法,也叫 IUPAC 命名法。烷烃的命名是有机化合物命名的基础。其具体原则为:

- ① 选择最长的碳键为主链,称某烷。
- ② 有两条或两条以上的最长碳键可供选择时,优先选择取代基多的为主链。
- ③ 对主链的编号原则是从最靠近取代基的一端开始。
- ④ 按先取代基后母体的顺序命其全名。取代基出现的次序按优先基团后出现的原则。

#### 3. 环烷烃的结构

- ① 环烷烃主要有单环、桥环和螺环烃。
- ② 键长、键角、扭转角的变化及非键作用都对环烷烃结构的稳定性产生影响。

#### 4. 环己烷和取代环己烷的构象

环己烷和取代环己烷的构象主要以椅式构象存在,构象大多可翻转,环上有取代基时以大基团连在 e 键上的构象最稳定,此处非键作用力、氢键、溶剂等都对稳定性有影响。

#### 5. 烷烃的反应及自由基取代反应历程

烷烃非常稳定,常温下与强酸、强碱、强氧化剂都不起反应,主要反应是自由基卤代。

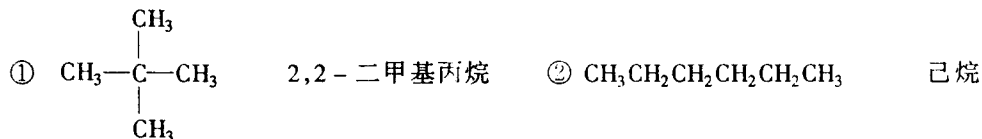
自由基取代反应发生的位置决定于产生自由基的稳定性,自由基的结构及分子中原子间的电子和空间效应都会影响自由基的稳定性。

## 1.2 典型范例与答题技巧

**【例 1.1】** 写出符合下列条件的烷烃构造式,并用 IUPAC 法命名。

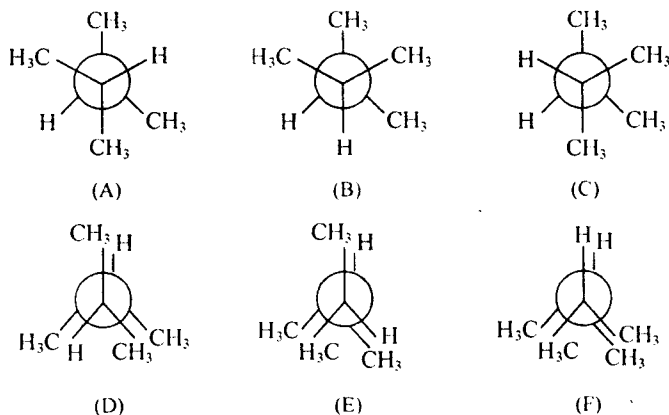
- ① 只含有伯氢原子的戊烷。  
 ② 只含有伯氢和仲氢原子的己烷。  
 ③ 只能有三种一氯取代产物的戊烷。  
 ④ 只能有两种二氯取代产物的戊烷。

【解】 **提示** 对相应烷烃异构体中伯、仲、叔、季碳原子和氢原子的确认及化学环境的比较是解此题的关键。



【例 1.2】 用 Newman 投影式表示 2,3-二甲基丁烷的各交叉式和重叠式构象异构体,并比较其相应的能量。

【解】 **提示** 构象愈稳定,能量愈低。



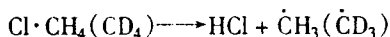
(A)、(B)、(C)为交叉式,(D)、(E)、(F)为重叠式构象。

能量顺序为(F) > (E = D) > (C = B) > (A)。

【例 1.3】 简要说明甲烷氯化比全氘代甲烷  $\text{CD}_4$  氯化的速度快约 20 倍的原因。

【解】 **分析** 反应速度的快慢主要取决于决速步,而在同一类型反应中速度快慢又取决于断键的类型及程度的难易。

氯化的链增长的第一步为决速步(反应速度最慢)

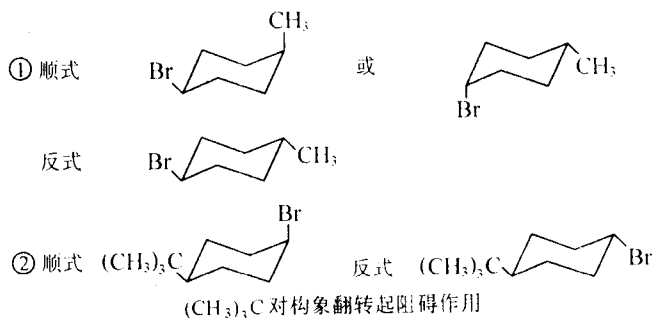


这一步中要打断 C—H(C—D)键,而 C—D 键的键能比 C—H 键的键能大,因此  $\text{CD}_4$  在氯化时需要的反应活化能比  $\text{CH}_4$  氯化时的大,反应活化能大,则反应速度就慢,故甲烷氯化要比全氘代甲烷氯化快。

【例 1.4】 写出下列各组化合物的优势构象。

- (1) 顺和反-1-甲基-4-溴环己烷  
 (2) 顺和反-1-叔丁基-4-溴环己烷

**【解】** **提示** 先分析取代基所连环上的碳原子是否在同一平面,同平面的顺式为(a, a)或(e, e),反式为(a, e)或(e, a),非平面的顺式为(a, e)或(e, a),反式则为(a, a)或(e, e)。总的原则是较大基团占 e 键,同时考虑其它影响因素:



**【例 1.5】** 反-1,2-二甲基环己烷中大约以 90% 的二平伏键(e, e)构象存在,而反-1,2-二溴环己烷中却以等量的二平伏键(e, e)和二直立键(a, a)构象存在,而且二直立键的数量随溶剂极性的增加而减少,试说明反-1,2-二甲基环己烷与反-1,2-二溴环己烷之间这种差别的原因。

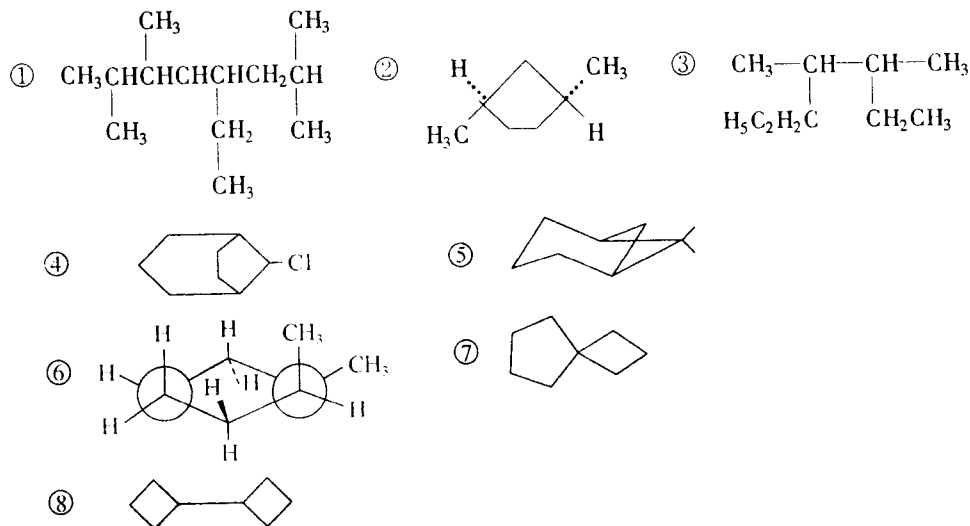
**【解】** **提示** 考虑影响构象稳定性的非键作用力影响问题。

在反-1,2-二甲基环己烷的构象中,两个甲基占在 e 键上的构象相当稳定,所以 90% 左右的构象是两个甲基取二平伏键的构象。

而反-1,2-二溴环己烷中,当两个溴原子在 e 键时,由于 C—Br 键的极性,带部分负电荷的溴原子之间相互排斥,使之稳定性降低,但却因二溴原子在 a 键时,彼此相距较远,偶极之间的排斥相应减少,使稳定性增加。综合来看,两者的能量相近,稳定性相差不大,所以在非极性溶剂中,大约各占 50% 的份额。而在极性溶剂中,则由于极性溶剂分子对带负电荷的溴原子之间的相互吸引,形成溶剂分子对溴原子的包围,使二溴原子之间的排斥力减小,这时溴原子以占在能量较低的 e 键上为主,所以随溶剂的极性增加,二溴原子占 e 键的份额增大。

### 1.3 精选习题与实战演练

**【习题 1.1】** 命名下列化合物

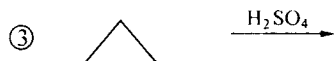
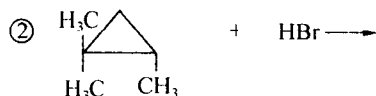
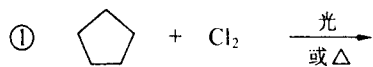





【习题 1.2】 请写出下列化合物的结构式

- ① 分子式为  $C_5H_{12}$ , 但分子中仅含有一个叔氢的烷烃  
 ② 分子式为  $C_6H_{14}$ , 但分子中又含有伯氢和叔氢的烷烃

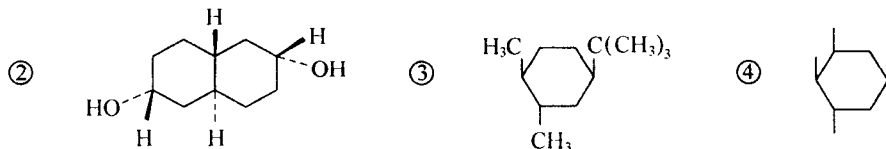
【习题 1.3】 写出下列各反应的产物, 并将产物命名



【习题 1.4】 写出  $CH_3$ -- $CH(CH_3)_2$  的可能构型异构体。

【习题 1.5】 画出下列化合物最稳定的构象式

- ① 1-甲基-1-正丙基环己烷

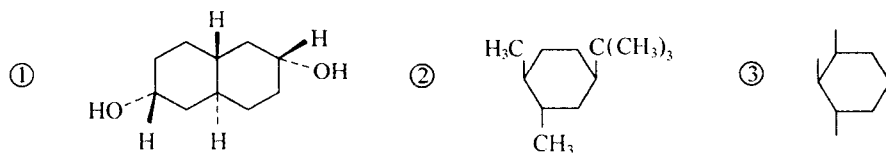


【习题 1.6】 写出 1,1-二甲基环丙烷与  $HBr$  和  $Br_2$  反应的可能产物, 预计哪一种产物是主要产物。

【习题 1.7】 写出甲基环己烷-溴化取代产物的可能异构体。

【习题 1.8】 某烷烃分子量为 114, 在光照下与氯气反应, 仅能生成一种一氯化产物, 试推出其结构式。

【习题 1.9】 判断下列环烷化合物的结构是否正确? 并说明为什么?



【习题 1.10】 说明环丙烷中氢的酸性比丙烷中氢的酸性大的原因?