



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

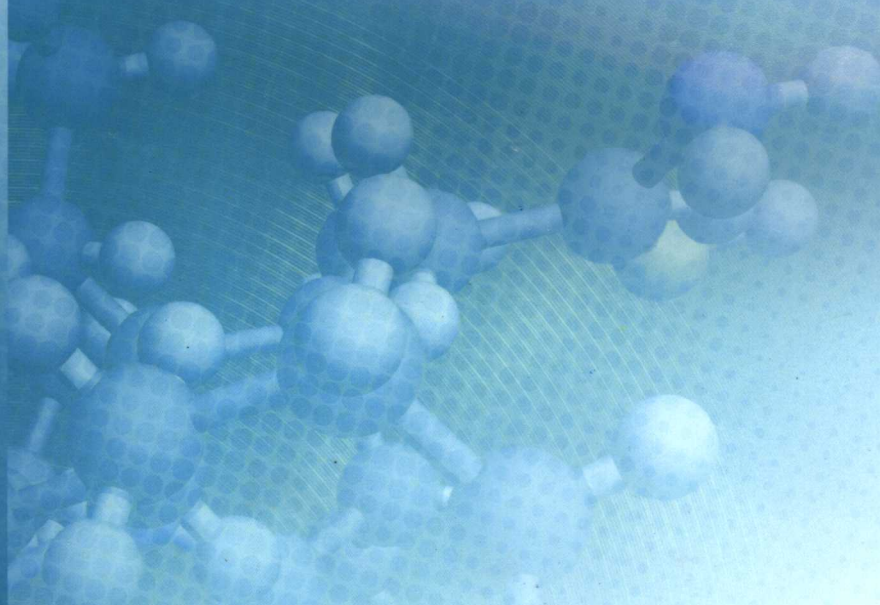
全国高等学校医学成人学历教育(专科)配套教材

供药学专业用

# 有机化学 学习指导与习题集

主 编 王玉玲

副主编 李发胜 秦志强



人民卫生出版社

卫生部“十一五”规划教材  
全国高等医药教材建设研究会规划教材  
全国高等学校医学成人学历教育(专科)配套教材  
供药学专业用

# 有机化学

## 学习指导与习题集

主 编 王玉玲

副主编 李发胜 秦志强

编 者 (以姓氏笔画为序)

王玉玲 (沈阳药科大学)	林友文 (福建医科大学)
冯秀娥 (山西医科大学)	罗 智 (华中科技大学同济药学院)
叶 玲 (首都医科大学)	赵正保 (山西医科大学)
刘 斌 (天津医学高等专科学校)	秦志强 (长治医学院)
张静夏 (中山大学)	顾少华 (河南科技大学医学院)
李发胜 (大连医科大学)	董陆陆 (哈尔滨医科大学)
肖长军 (大庆医学高等专科学校)	谢 扬 (南方医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

### 图书在版编目(CIP)数据

有机化学学习指导与习题集/王玉玲主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2007. 10

ISBN 978-7-117-09146-6

I. 有… II. 王… III. 有机化学—成人教育: 高等教育—教学参考资料 IV. 062

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 126640 号

### 有机化学学习指导与习题集

---

主 编: 王玉玲

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 13.25

字 数: 300 千字

版 次: 2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09146-6/R · 9147

定 价: 19.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 前 言

本书是赵正保教授主编的卫生部“十一五”规划教材、全国高等医药教材建设研究会规划教材、全国高等学校医学成人学历教育（专科）药学专业教材《有机化学》（第2版）的配套教材。为方便使用，本书的章节次序与教材《有机化学》（第2版）一致，每章由学习要求、重点内容、习题及参考答案四部分组成。为了便于学生对自身学习情况的检查，除了综合题以外，本书配有两套自测试题，各套均应在两小时内完成。本书末附有配套教材《有机化学》（第2版）各章习题的参考答案，供读者参考。

每章提出的学习要求是学生自学时的学习大纲，据此，可知道每一章应该分别掌握、熟悉和了解哪些内容？以便自学时心中有数。

重点内容是把各章化合物的结构、性质、反应及应用等进行归纳小结，便于学生在自学时把握重点。

每章配有大量习题，它是检测学生对学过知识的掌握情况的一个重要参考。本书习题包含多种题型，有选择题、判断题、问答题、命名题、鉴别题、完成反应、合成和推测结构等。习题的编配力求由浅入深，并使每章的主要内容都体现在习题中。在自学时多做习题很重要，学习中所存在的不足之处，往往可以通过做习题及时发现。习题参考答案是判断习题做得正确与否的客观标准，希望自学者在独立思考完成习题之前千万不要急着看答案，否则不能系统地建立思维能力，自己也不清楚是否真的把问题搞清楚了。另外，有的习题可能不止一个答案，这里仅给学生一个参考。

参加本书编写的有：沈阳药科大学王玉玲副教授（主编并编写第十二章），大连医科大学李发胜副教授（副主编并编写第八章）、长治医学院秦志强副教授（副主编并编写第四章）、山西医科大学赵正保教授（编写第一章和第十六章）、哈尔滨医科大学董陆陆教授（编写第十三章）、中山大学张静夏副教授（编写第十四章和第十七章）、天津医学高等专科学校刘斌教授（编写第六章）、南方医科大学谢扬教授（编写第七章）、首都医科大学叶玲副教授（编写第九章和第十章）、华中科技大学同济药学院罗智副教授（编写第十一章）、河南科技大学医学院顾少华副教授（编写第二章）、福建医科大学林友文副教授（编写第十五章和第十八章）、大庆医学高等专科学校肖长军副教授（编写第五章）、山西医科大学冯秀娥讲师（编写第三章）。

限于编者的水平，加之时间仓促，书中难免有不妥和错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

2007年6月

# 目 录

第一章 绪论	1
【学习要求】	1
【重点内容】	1
【习题】	2
【参考答案】	3
第二章 烷烃和环烷烃	5
【学习要求】	5
【重点内容】	5
【习题】	7
【参考答案】	9
第三章 不饱和链烃	11
【学习要求】	11
【重点内容】	11
【习题】	17
【参考答案】	18
第四章 立体异构	22
【学习要求】	22
【重点内容】	22
【习题】	31
【参考答案】	34
第五章 芳香烃	35
【学习要求】	35
【重点内容】	35
【习题】	39
【参考答案】	41
第六章 卤代烃	46
【学习要求】	46

【重点内容】 .....	46
【习题】 .....	49
【参考答案】 .....	51
<b>第七章 醇、酚、醚</b> .....	54
【学习要求】 .....	54
【重点内容】 .....	54
【习题】 .....	59
【参考答案】 .....	60
<b>第八章 醛、酮、醌</b> .....	63
【学习要求】 .....	63
【重点内容】 .....	63
【习题】 .....	66
【参考答案】 .....	70
<b>第九章 羧酸及取代羧酸</b> .....	73
【学习要求】 .....	73
【重点内容】 .....	73
【习题】 .....	75
【参考答案】 .....	79
<b>第十章 羧酸衍生物</b> .....	82
【学习要求】 .....	82
【重点内容】 .....	82
【习题】 .....	85
【参考答案】 .....	89
<b>第十一章 有机含氮化合物</b> .....	92
【学习要求】 .....	92
【重点内容】 .....	92
【习题】 .....	97
【参考答案】 .....	98
<b>第十二章 杂环化合物</b> .....	102
【学习要求】 .....	102
【重点内容】 .....	102
【习题】 .....	108
【参考答案】 .....	115

第十三章 糖类	120
【学习要求】	120
【重点内容】	120
【习题】	124
【参考答案】	125
第十四章 氨基酸、蛋白质和核酸	126
【学习要求】	126
【重点内容】	126
【习题】	128
【参考答案】	129
第十五章 萜类和甾族化合物	131
【学习要求】	131
【重点内容】	131
【习题】	134
【参考答案】	137
第十六章 中草药成分化学	139
【学习要求】	139
【重点内容】	139
【习题】	143
【参考答案】	146
第十七章 有机合成与方法设计	148
【学习要求】	148
【重点内容】	148
【习题】	150
【参考答案】	151
第十八章 药用高分子化合物	153
【学习要求】	153
【重点内容】	153
【习题】	154
【参考答案】	155
附一:综合测试题	157
综合测试题参考答案	162
附二:自测试题	166
自测试题一	166
自测试题二	169
附三:赵正保主编《有机化学》(第2版)教材各章习题参考答案	173

---

# 第一章 绪 论

---

## 【学习要求】

- 一、掌握有机化合物的定义和结构表示方式。
- 二、熟悉有机化合物的一般特性和分类。
- 三、了解有机化学研究的内容和研究有机化合物的一般步骤和方法。

## 【重点内容】

### 一、有机化学和有机化合物

有机化合物是指含碳的化合物或碳氢化合物及其衍生物。有机化学是研究有机化合物的组成、结构、性质、合成及化合物之间相互转变规律的一门科学。

### 二、有机化合物的一般特性

有机化合物的数量庞大,结构复杂程度不一,普遍存在着同分异构现象;有机化合物大都易燃烧;熔点较低,一般在 300℃ 以下;有机化合物一般难溶于水而易溶于有机溶剂;反应速度较慢,副反应较多,收率较低。

### 三、有机化合物的分类

#### (一) 按碳原子连接方式(碳架)分类

根据有机化合物中由碳原子形成的基本骨架,可将有机化合物分为链状化合物、环状化合物(脂环族化合物、芳香族化合物)、杂环化合物三大类。

#### (二) 按官能团分类

含有相同官能团的有机化合物,有相似的化学性质,按官能团来分类便于对有机化合物的共性进行研究。有机化合物常见的官能团见教材表 1-1。

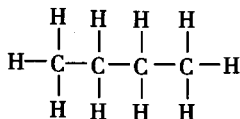
### 四、有机化合物的表示方法

有机化合物普遍存在着同分异构现象,即分子式相同而结构不同的现象。为了避免混淆,有机化合物一般都不用分子式来表示其结构,常用的结构表示方法有:





电子式



构造式

构造简式  
(缩写式)

键线式

## 五、研究有机化合物的一般步骤和方法

研究一种新的有机化合物主要的步骤和方法是:分离、提纯,得到纯净的有机化合物;通过元素定性、定量分析得出该有机化合物分子的最简式,即实验式;通过质谱或其他方法测定分子量、确定分子式;化学和物理分析方法相结合确定该有机化合物的结构。

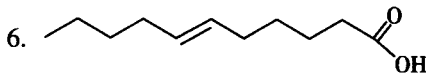
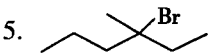
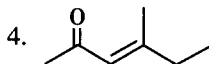
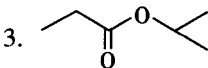
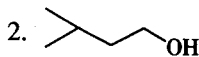
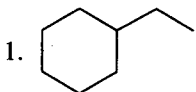
## 六、有机化学与药学的关系

有机化学是一门重要的基础科学,有机化学课程是药学各专业的重要基础课程,每个药学工作者必须具备扎实的有机化学理论知识和良好的实验技能。

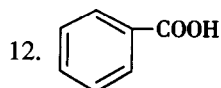
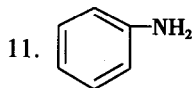
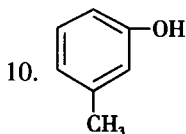
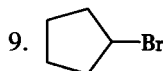
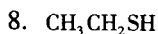
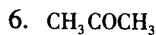
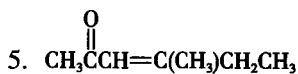
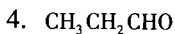
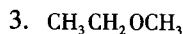
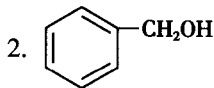
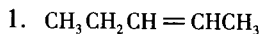
### 【习题】

一、写出  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  的所有构造异构体

二、将下列化合物的键线式改写成构造简式




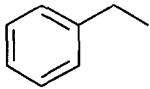
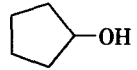
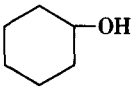
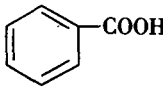
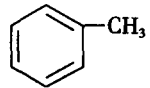
三、指出下列化合物所含官能团的名称及该化合物的类别



## 四、将下列化合物的结构简式改写成电子式

1.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$                       2.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$                       3.  $\text{HCHO}$   
 4.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$                               5.  $\text{HCOOH}$                                       6.  $\text{CH}_3^+$

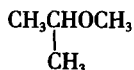
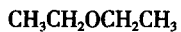
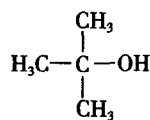
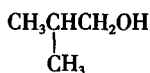
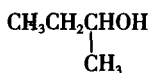
## 五、下面哪些化合物具有相似的性质?

1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$                       2.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$                       3.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$   
 4.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$                               5.                       6.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$   
 7.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$                       8.                       9.   
 10.                       11.                       12. 

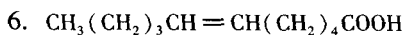
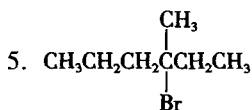
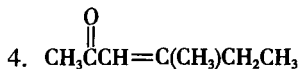
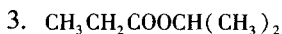
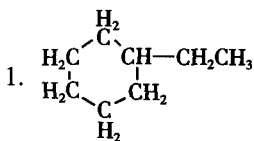
## 六、试解释为什么有机化合物与无机化合物相比,其熔点、沸点较低,水溶性较差

## 【参考答案】

一、



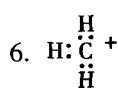
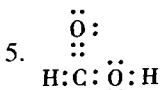
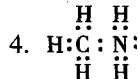
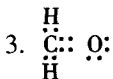
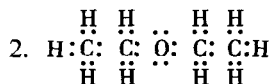
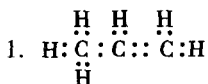
二、



三、

1. 碳碳双键, 烯烃                      2. 羟基, 醇                                      3. 醚键, 醚  
 4. 羰基(醛基), 醛                      5. 羰基(酮基)、碳碳双键, 烯酮  
 6. 羰基(酮基), 酮                      7. 碳碳三键, 炔烃                              8. 巯基, 硫醇  
 9. 溴, 卤代烃                              10. 羟基, 酚                                      11. 氨基, 胺                                      12. 羧基, 羧酸

## 四、



## 五、

1 和 7 ; 2 和 11 ; 3 和 5 ; 4 和 6 ; 8 和 12 ; 9 和 10

## 六、

无机物多为离子型化合物,离子型化合物的正、负离子以静电相互吸引,并以一定的排列方式结合成晶体。若升高温度,提供能量来克服这种静电吸引力,化合物就可以熔化,NaCl 熔点为  $801^{\circ}\text{C}$ 。但熔化后的正、负离子仍然相互作用。若继续升温,克服这种作用力,就可以沸腾,NaCl 的沸点为  $1413^{\circ}\text{C}$ 。

有机化合物是共价化合物,它的单位结构是分子。化合物的气体分子凝聚成液体或固体就是分子间作用力的结果。这种分子间的作用力比离子间的静电引力弱得多,克服这种分子间作用力所需要的温度也就较低,一般有机化合物的熔点、沸点很少超过  $300^{\circ}\text{C}$ 。

水是一种极性很强、介电常数大的液体,根据“相似相溶”的一般规律,对极性强的物质,水是一种优良溶剂。而有机物是以共价键结合的分子,一般呈非极性或弱极性,所以一般难溶于水,而易溶于非极性或弱极性的有机溶剂。但是,当有机分子结构中含有极性较大的官能团时,在水中也有较大的溶解度。

## 第二章

## 烷烃和环烷烃

### 【学习要求】

- 一、掌握烷烃、环烷烃的结构特征。
- 二、熟悉烷烃的构造异构现象,掌握烷烃、环烷烃的普通命名法和系统命名法。
- 三、掌握烷烃、环烷烃的物理性质和化学性质。
- 四、熟悉自由基取代反应的反应机理。
- 五、了解烷烃的来源及烷烃混合物的应用。

### 【重点内容】

烷烃一般指饱和链烃,其分子通式为  $C_nH_{2n+2}$ 。烷烃中的碳原子为  $sp^3$  杂化,分子中 C—C 键的键角为  $109^\circ 28'$  左右。

分子中的原子或基团连接的方式或顺序不同而引起的同分异构属于构造异构。烷烃的构造异构为碳链异构,它是由于分子中碳原子的连接次序或方式不同而产生的异构现象。含有 3 个以上碳原子的烷烃均存在碳链异构,且异构体数目随碳原子数的增加而增加。

烷烃中的碳原子均以  $\sigma$  键分别与另外 4 个原子(包括碳原子和氢原子)相连,故称之为饱和碳原子。根据分子中与饱和碳原子直接相连的碳原子个数的不同,可将碳原子分为伯碳原子、仲碳原子、叔碳原子和季碳原子四种类型。伯、仲和叔碳原子上所连的氢原子,分别称为伯氢原子、仲氢原子和叔氢原子。不同类型氢原子的反应活性不相同。

烷基是烷烃分子中去掉 1 个氢原子后所剩下的部分,通式为:  $C_nH_{2n+1}$ 。烷基的命名方法是将相应烷烃名称中的“烷”字改为“基”字。

烷烃的命名方法有普通命名法和系统命名法两种。烷烃的系统命名法是所有有机化合物命名的基础。其命名原则为:

1. 选择主链 选择取代基最多的最长碳链为主链,按主链碳原子数命名为“某烷”。
2. 主链编号 从靠近取代基的一端开始以阿拉伯数字将主链碳原子依次编号。若两个不同的取代基它们与碳链两端的距离相同时,碳链编号应使次序规则中排列非优先的基团具有较小的位次。若这两个取代基完全相同时,碳链编号应使第 3 个取代基的位次最小。

3. 命名 合并相同的取代基,其个数用中文数字表示;不同取代基按次序规则,较优先的基团后列出。将取代基的位次、数目、名称写于主链名称之前。取代基的位次与名称之间、以及不同取代基的位次和与名称之间用半字线“-”隔开,相同取代基位次数字之间用逗号“,”隔开。

按照次序规则,一些主要的烷基优先次序为:叔丁基 > 仲丁基 > 异丙基 > 异丁基 > 丁基 > 丙基 > 乙基 > 甲基。

烷烃的密度和沸点均随分子中碳原子数的增多而升高。碳原子数相同的烷烃的沸点随分子中支链的增加而降低。烷烃的熔点除丙烷外也随分子中碳原子数的增多而升高,在碳原子数相同的烷烃中,分子中支链分布对称性好的烷烃具有较高的熔点,并比相应直链烷烃的熔点高。含偶数碳原子的烷烃比含奇数碳原子的烷烃具有较高的对称性,因此由奇数碳原子增至偶数碳原子时其熔点升高得多,而由偶数碳原子增至奇数碳原子时其熔点升高得少。烷烃的密度都小于  $1\text{g}/\text{cm}^3$ 。烷烃难溶于水,而易溶于非极性或极性小的有机溶剂。

烷烃具有较高的化学稳定性,室温下不与强酸、强碱、氧化剂和还原剂发生化学反应。但在光照或高温条件下,烷烃分子中的氢原子可被卤原子取代,即发生卤代反应。卤代反应一般指氯代反应和溴代反应。烷烃的卤代反应机理是自由基取代反应。自由基的链反应可分为:链引发、链增长、链终止 3 个阶段。烷烃可以在空气中燃烧生成二氧化碳和水,并放出大量的热。在一定条件和催化剂的作用下,可将烷烃氧化成醇、醛、酮、酸等含氧化合物。

环烷烃可看作链状烷烃中碳链两端的碳原子首尾相连所形成的环状化合物。环烷烃分子中的碳原子也按  $\text{sp}^3$  杂化,也是饱和烃。环烷烃按分子中独立碳环的数目,可分为单环、双环和多环环烷烃。单环环烷烃的通式为  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ 。根据环烷烃成环的碳原子数,分为小环、普环、中环及大环烷烃。螺环烃是分子含螺原子的烷烃,两个碳环共用 1 个碳原子所形成的结构中,共用的碳原子称为螺原子。双桥环烷烃是由两个碳环共用两个或两个以上碳原子所形成的化合物。

单环环烷烃的命名与烷烃相似,即根据成环碳原子数目,称为某烷,并在名称前加一个“环”字。环的编号是以环上取代基的位次最小为原则。当环上有复杂取代基时,可将环作为取代基,按链烷烃命名。

螺环烷烃的命名是根据螺环上碳原子的总数而称为螺某烷,并在螺字后面加方括号,方括号内用阿拉伯数字,按由少到多的次序,注明连接在螺原子上的两个环的碳原子数(不包括螺原子),数字之间用下脚圆点隔开。螺环的编号是从螺原子邻位碳开始,由小环经螺原子再至大环,并使环上取代基的位次最小。

双环桥环烃的命名是根据化合物分子中碳原子的总数称为二环某烷,环字后面加方括号,方括号内用阿拉伯数字按桥路所含碳原子数(不计桥头碳原子)由多到少的次序列出,数字之间也用下脚圆点隔开。编号顺序是从一个桥头开始,沿最长桥路到第二桥头,再沿次长桥路返回到第一桥头,最后给最短桥路编号,并使取代基位次最小。

环烷烃除环丙烷中的 3 个碳原子共处于同一平面外,其他环烷烃分子中的碳原子均不在同一平面上。常见环烷烃的稳定性由大到小的顺序为:环己烷 > 环戊烷 > 环丁

烷 > 环丙烷。

环烷烃的物理性质与烷烃基本相似,环烷烃不溶于水,其熔点、沸点和密度均略高于同数碳原子的烷烃。

环烷烃的化学性质与烷烃既相似又不同。环烷烃在室温下不与强酸、强碱、强氧化剂和强还原剂发生化学反应,但在一定条件下,环烷烃也可以被氧化。三元环和四元环烷烃由于角张力较大,易与氢气、卤素、卤化氢等发生加成反应而开环;五元环和六元环烷烃难开环,故不发生加成反应,但在光照或高温条件下,可发生自由基取代反应。

## 【习题】

### 一、选择题

1.  $sp^3$ 杂化轨道的空间构型是( )。
  - A. 直线型
  - B. 正四面体
  - C. 平面三角型
  - D. 八隅体
2. 烷烃和单环环烷烃的通式为( )。
  - A.  $C_nH_{2n}$ ,  $C_nH_{2n}$
  - B.  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2+2n}$
  - C.  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2n}$
  - D.  $C_nH_{2n}$ ,  $C_nH_{2n+2}$
3. 三种戊烷异构体的沸点大小顺序为( )。
  - A. 正戊烷 > 异戊烷 > 新戊烷
  - B. 新戊烷 > 正戊烷 > 异戊烷
  - C. 异戊烷 > 正戊烷 > 新戊烷
  - D. 异戊烷 > 正戊烷 > 新戊烷
4. 环丙烷、环丁烷和环戊烷稳定性大小顺序为( )。
  - A. 环丙烷 > 环丁烷 > 环戊烷
  - B. 环戊烷 > 环丁烷 > 环丙烷
  - C. 环丁烷 > 环戊烷 > 环丙烷
  - D. 环丙烷 > 环戊烷 > 环丁烷
5. 分子式为  $C_5H_{12}$  的化合物的构造异构体数目有( )。
  - A. 3种
  - B. 4种
  - C. 5种
  - D. 6种
6. 2,4-二甲基戊烷分子中,伯、仲、叔和季碳原子的数目分别为( )。
  - A. 4,1,2,0
  - B. 3,1,2,1
  - C. 3,2,0,2
  - D. 2,3,1,1
7. 下列化合物与  $Br_2$  反应可得到两种一溴代产物的是( )。
  - A. 乙烷
  - B. 环戊烷
  - C. 环己烷
  - D. 丙烷
8. 甲基自由基中的碳原子是( )。
  - A.  $sp^3$ 杂化
  - B.  $sp^2$ 杂化
  - C.  $sp$ 杂化
  - D. s轨道

### 二、填空题

1. 自由基的链反应可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个阶段。
2. 烷烃和环烷烃分子中的碳原子均为\_\_\_\_\_杂化,各碳原子之间均以\_\_\_\_\_键相连。
3. 有机化合物分子中的氢原子被其他原子或原子团取代的反应,称为\_\_\_\_\_。
4. 环戊烷在光照或高温下与  $Br_2$  可以发生\_\_\_\_\_反应,其反应类型属于\_\_\_\_\_。
5. \_\_\_\_\_,称为烷基。

### 三、问答题

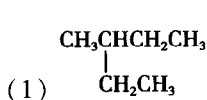
1. 甲烷与氯气在下列条件下,能否发生氯代反应?  
(1)甲烷与氯气的混合物在室温下,放置在黑暗处。

- (2) 氯气先用光照射后,然后在黑暗处迅速与甲烷混合。  
 (3) 在黑暗处,将甲烷与氯气的混合物加热到 250℃ 以上。  
 (4) 氯气用光照射后,先在黑暗中放置较长时间,然后再与甲烷混合。

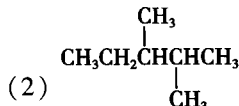
2. 下列化合物哪些是同一化合物? 哪些是构造异构体?

- (1)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$                       (2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 (3)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$               (4)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 (5)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$                   (6)  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_3$

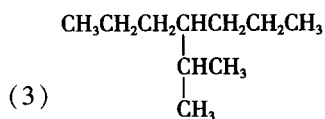
3. 下列化合物的系统命名是否正确? 如有错误,予以更正。



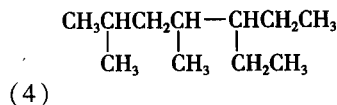
2-乙基丁烷



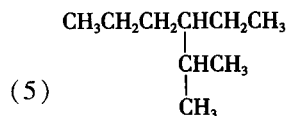
2,3-甲基戊烷



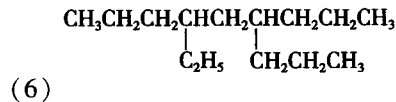
4-异丙基庚烷



4,6-二甲基-乙基庚烷



3-异丙基己烷



6-乙基-4-丙基壬烷

4. 写出分别符合下列条件的烷烃或环烷烃可能的结构式并命名。

- (1) 不具有亚甲基,含 4 个碳原子。  
 (2) 具有 12 个等性氢原子、分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ 。  
 (3) 化合物分子式为  $\text{C}_7\text{H}_{14}$ ,只有 1 个伯碳原子。

#### 四、鉴别题

鉴别下列各组化合物:

1. 2,3-二甲基丁烷 1,2,3-三甲基环丙烷  
 2. 1,2-二甲基环己烷 1,1,2-三甲基环丙烷

#### 五、推断结构题

1. 分子式为  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  的三种碳链异构体 A、B 和 C, A 与  $\text{Cl}_2$  反应时,可得到 5 种一氯代烷烃, B 与  $\text{Cl}_2$  反应时,可得到 3 种一氯代烷烃,而 C 与  $\text{Cl}_2$  反应时,仅得到两种一氯代烷烃。试推测 A、B 和 C 的结构。

2. 分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  的三种化合物 A、B 和 C。A 和 B 在室温下即使  $\text{Br}_2$  褪色,而 C 只有在光照或加热时才与  $\text{Br}_2$  发生取代反应,且只能得到 1 种一溴代产物。已知 A 分子中含有 1 个季碳原子, B 分子中含有 2 个叔碳原子。试推测 A、B 和 C 的结构。

【参考答案】

一、

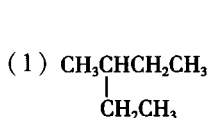
1. B 2. C 3. A 4. B 5. A 6. A 7. D 8. B

二、

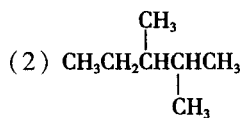
- 链引发 链增长 链终止
- $sp^3$   $\sigma$
- 取代反应
- 溴代反应 自由基取代反应
- 烷烃分子去掉 1 个氢原子后所剩下的原子团

三、

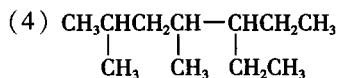
- (2)、(3)可发生氯代反应。(1)、(4)不发生氯代反应。
- (2)和(6)是同一化合物,(3)和(5)是同一化合物;(1)、(4)和(2)或(6)为构造异构体,其分子组成均为  $C_6H_{14}$ 。
- 只有(3)的系统命名是正确的,其余均有错误,更正如下:



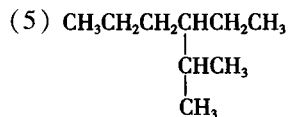
3-甲基戊烷



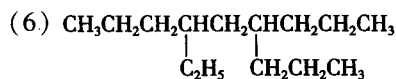
2,3-二甲基戊烷



2,4-二甲基-5-乙基庚烷

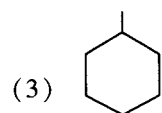
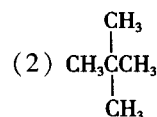
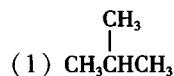


2-甲基-3-乙基己烷

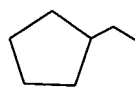


4-乙基-6-丙基壬烷

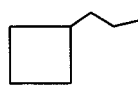
4.



甲基环己烷



乙基环戊烷



丙基环丁烷



丁基环丙烷

四、

- 使溴水褪色者为 1,2,3-三甲基环丙烷,否者为 2,3-二甲基丁烷。



2. 使溴水褪色者为 1,1,2-三甲基环丙烷, 否者为 1,2-二甲基环己烷。

五、

