

全国高等农业院校教材

有机化学

习题册

王 俊 李 锋◎主编

 中国农业出版社

农业院校教材

有机化学习题册

王俊 李锋 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

有机化学习题册 / 王俊, 李锋主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 2

全国高等农业院校教材

ISBN 978-7-109-18806-8

I. ①有… II. ①王… ②李… III. ①有机化学-高等学校-习题集 IV. ①O62-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 321663 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 曾丹霞

文字编辑 曾丹霞

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 8.25

字数: 140 千字

定价: 15.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 王 俊 李 锋

参 编 张玉英 阿不都拉·艾尼瓦尔 李 君

买地尼亚提·巴斯提 罗新乐 王 谨

阿不都热依木·卡德尔

迪丽娜尔·买买提江 岳 峻

主 审 杜光明

前 言

本书紧扣教学内容，严格按照教学大纲要求的范围和深度选择题目，注重试题的代表性和针对性，为学生日后学习生物化学、有机合成、天然药物化学等专业课程打下坚实基础。

本书按照教材顺序编写，但考虑到各学科特点及日后的课程特点，舍去了其中有机合成及波谱分析章节。在编写过程中，我们努力做到使之与本门课程的相关知识有机结合，培养学生思考、推理、分析和解决实际问题的能力。在每题后留出相应的空位方便学生练习，以便复习时查阅，又可作为作业本方便教师批改。

本书由新疆农业大学传统的习题集修改而来，历经了十年不断修改完善，借此向曾经参加编写的人员表示感谢。参加此次编写的教师有：张玉英(绪论、第一章)、阿不都拉·艾尼瓦尔(第二章、第十三章)、李君(第三章、第四章)、买地尼亚提·巴斯提(第五章、第十二章)、罗新乐(第六章)、王谨(第七章)、阿不都热依木·卡德尔(第八章)、迪丽娜尔·买买提江(第十章)、岳峻(第九章)、李锋(第十章、第十一章，并完成收集整理、文字处理等工作)，王俊负责阶段测验题部分及全书的统稿、定稿工作。

感谢杜光明在百忙之中审阅书稿，并提出了宝贵的意见和建议，本书出版过程中得到新疆农业大学教务处与中国农业出版社的大力支持和帮助，在此对相关人士一并表示衷心的感谢。

限于编者水平，书中疏漏和欠妥之处，恳请各位读者批评指正。

编 者

2013年12月

目 录

前言

绪论	1
第一章 饱和烃	5
第二章 不饱和烃	10
第三章 芳香烃	16
第四章 卤代烃	23
第五章 旋光异构	29
第六章 醇、酚、醚	33
第七章 醛、酮、醌	40
第八章 羧酸、羧酸衍生物和取代羧酸	50
第九章 含氮和含磷有机化合物	59
第十章 油脂和类脂化合物	66
第十一章 杂环化合物和生物碱	70
第十二章 碳水化合物	74
第十三章 氨基酸、蛋白质和核酸	81
阶段测验题	85
阶段测验题(一)	85
阶段测验题(二)	91
阶段测验题(三)	98
阶段测验题(四)	104
阶段测验题(五)	110
阶段测验题(六)	115
主要参考文献	122

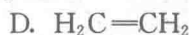
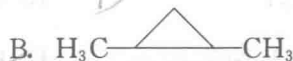
绪 论

一、选择题。

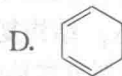
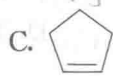
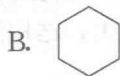
1. 下列各式中表示结构式的是(D)。

- A. C_2H_6O B. C_2H_4 C. CH_2O D. CH_3COOH

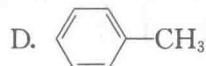
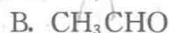
2. 下列各化合物中属于脂环族化合物的是(B)。



3. 下列化合物中属于芳香族化合物的是(A)。



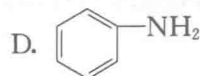
4. 下列化合物中分子间能形成氢键的是(B)。



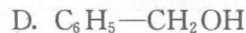
5. 下列化合物或离子中属于亲电试剂的是(B)。



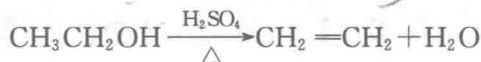
6. 下列化合物中属于非极性分子的是(C)。



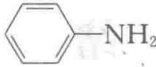
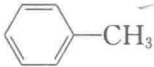
7. 下列化合物中沸点最高的是(D)。



8. 在下述反应中, 碳原子外层轨道的杂化情况是(B)。





- A. 由 sp^2 变为 sp^3 B. 由 sp^3 变为 sp^2
C. 由 sp^3 变为 sp D. 没有变化
9. 下列分子或离子中属于强路易斯酸的是()。
- A. $AlCl_3$ B.  NH_2
C. CN^- D. H_2O
10. 下列分子或离子中属于路易斯碱的是()。
- A. NO_2^+ B. $SnCl_2$ C. Cu^{2+} D. RSH
11. 下列化合物中, 分子间不能形成氢键, 但能与水形成氢键的为(C)。
- A. CH_3COOH B. H_3C-NH_2
C. $(CH_3)_2CO$ D. CH_3OH
12. 下列化合物中不溶于水的是(D)。
- A.  CH_3 B.  $COO^- Na^+$
C. $C_{17}H_{35}COO^- Na^+$ D. CH_3OH
13. 有机化合物在结构上的特点是(C)。
- A. 数目少, 结构简单 B. 数目少, 结构复杂
C. 数目庞大, 结构复杂 D. 数目庞大, 结构简单
14. 共价键的断裂方式是(D)。
- A. 均裂和异裂 B. 断裂和键裂
C. 不均匀分裂 D. 以上都是

二、简答题。

1. 一般有机化合物难溶于水而易溶于有机溶剂中, 主要原因是什么?

2. 用乙烯来说明 sp^2 杂化轨道形成的过程和 π 键的不稳定性。



三、计算题。

1. 0.360 g 纯有机物，经燃烧分析得到 0.528 g CO_2 和 0.216 g ^{H₂O} 水，没有得到氮气，已知该化合物的相对分子质量为 60，求它的分子式。
2. 经元素分析，某化合物的实验式为 CH ，测得该化合物的相对分子质量为 78，求该化合物的分子式。

四、指出下列各式中的实验式、分子式、结构式或结构简式。

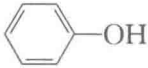
1. C_3H_8
2. C_6H_6
3. CH_2O
4. CH
5. CH_2
6. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
7. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
8. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
9. $\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ | \quad \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad \quad | \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$
10. $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

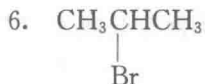
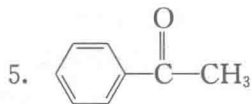
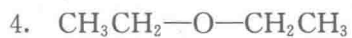
其中是实验式的是：

分子式的是：

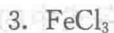
结构式或结构简式的是：

五、指出下列化合物的主官能团并对化合物分类。

1. $\text{HC}\equiv\text{CH}$
2. $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{OH}$
3. 



六、指出下列物质中哪些可作路易斯酸，哪些可作路易斯碱。



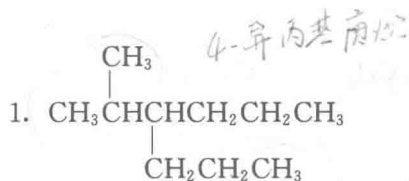
路易斯酸：

路易斯碱：

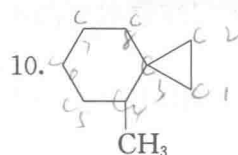
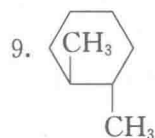
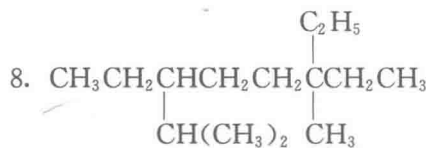
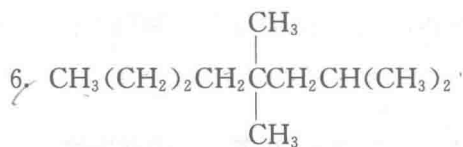
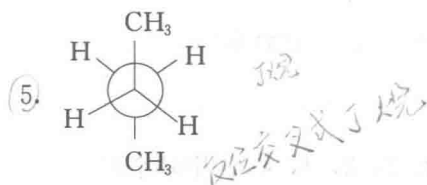
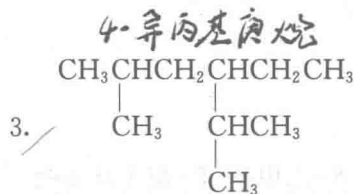
第一章

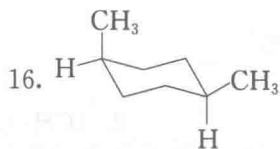
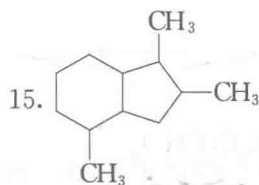
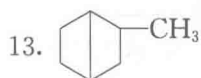
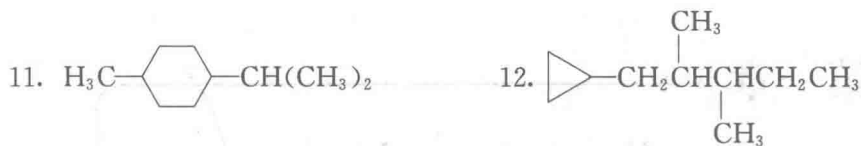
饱和 和 烃

一、命名下列化合物。



2,2,4-三甲基戊烷





二、写出下列化合物的结构式。

1. 1, 7, 7-三甲基二环[2, 2, 1]庚烷

2. 2, 8-二甲基-5-叔丁基癸烷

3. 3, 4, 5-三甲基-4-丙基庚烷

4. 2, 2, 4, 4-四甲基辛烷

5. 反-1-甲基-2-溴环戊烷

6. 反-1, 2-环丙基二甲酸



7. 3, 3-二甲基-4-仲丁基辛烷

8. 顺-1, 4-二甲基环己烷

9. 5-甲基螺[3, 4]辛烷

10. 2, 7-二甲基螺[4, 5]癸烷

11. 2, 7, 8-三甲基二环[4, 3, 0]壬烷

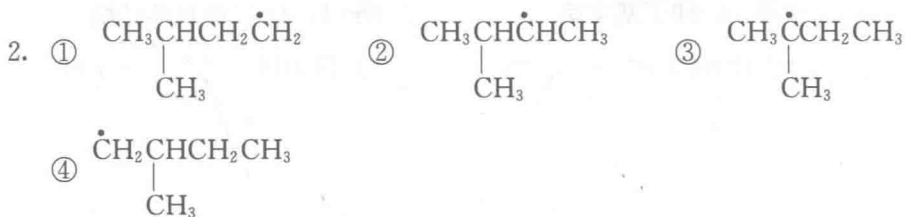
三、不查手册，将下列各组化合物按沸点由高至低排列。

1. ①3, 3-二甲基戊烷 ②2-甲基庚烷 ③正庚烷 ④正戊烷 ⑤2-甲基己烷

2. ①辛烷 ②己烷 ③2, 2, 3, 3-四甲基丁烷 ④3-甲基庚烷 ⑤2, 3-二甲基戊烷 ⑥2-甲基己烷

四、将下列游离基按稳定性由大到小的顺序排列。

1. ① $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\cdot$ ② $(\text{CH}_3)_3\text{C}\cdot$ ③ $\text{CH}_3\cdot$ ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\cdot$



五、用化学方法鉴别下列各组化合物。

1. 丙烷 环丙烷

2. 环戊烷 1, 2-二甲基环丙烷

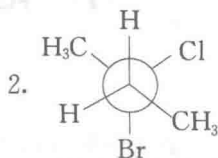
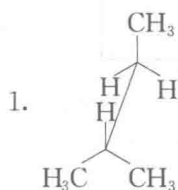
六、写出下列化合物的结构式，并用系统命名法命名。

1. 由一个异丙基和一个叔丁基组成的烷烃。

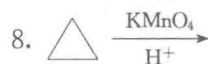
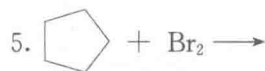
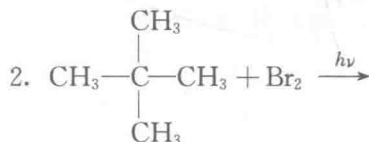
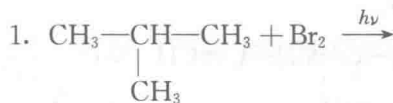
2. 摩尔质量为 114 g/mol，同时含有伯、仲、叔、季碳原子的可能烷烃。



七、将下列化合物的透视式改为纽曼投影式或将纽曼投影式改为透视式，并写出相应的结构式和系统名称。



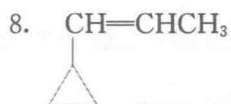
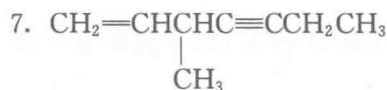
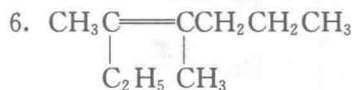
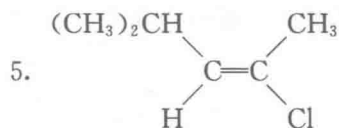
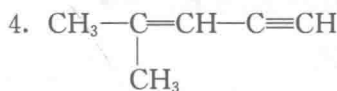
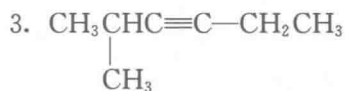
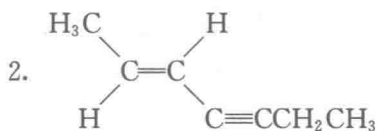
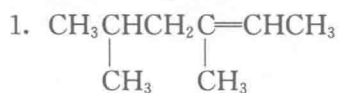
八、完成下列反应，不反应的用“×”表示。

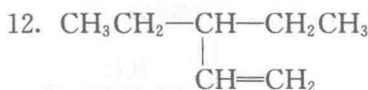
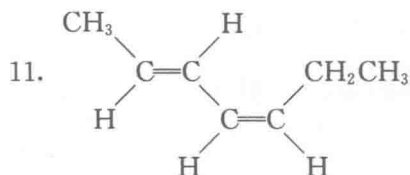
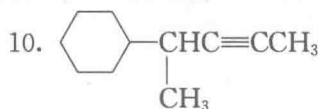
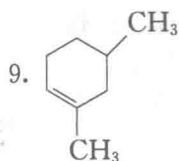


第二章

不 饱 和 烃

一、命名下列化合物和基团。





二、写出下列化合物的结构式。

1. (Z)-3-甲基-4-异丙基-3-庚烯

2. 顺-2-氯-2-丁烯

3. 2-甲基-1,3-丁二烯

4. 3-氯环戊烯

5. 环戊基乙炔

6. 3-氯-5,5-二甲基-2-己烯

7. (3反, 5顺)-5-甲基-1,3,5-庚三烯