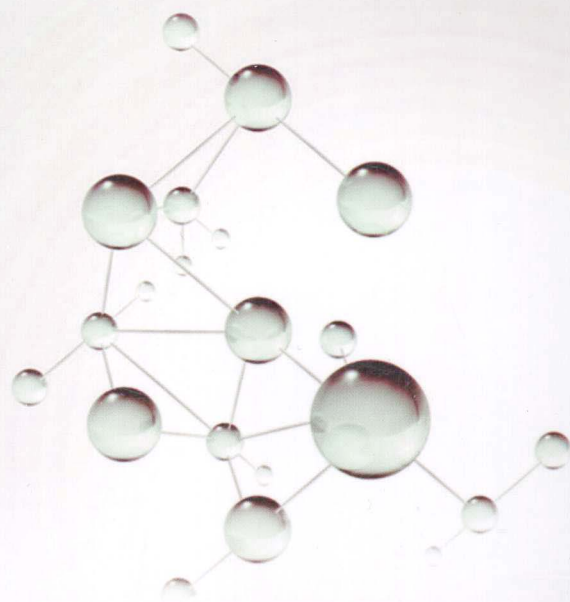




有机化学 **考 研** 试题

解题技巧与真题实战训练

张 欣 孙莉群 主编



精选 **2008~2012** 年研究生
入学考试真题 **41** 套



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

013058107

062-44
57

有机化学考研试题解题 技巧与真题实战训练

张欣 孙莉群 主编



北航

C1668883

哈尔滨工业大学出版社

062-44

57

701820810

内容简介

本书是根据国家教育部颁布的高等院校理工科“有机化学课程教学基本要求”,通过分析 2004~2012 年的考研试题而编写的。全书分为解析篇和实训篇两部分。解析篇按照 2004~2012 年以来 30 多所院校考研真题题型分为八章,从各类题型考试要求(所占考题分数的比例)、考试重点、难点、解题方法与技巧、典型例题解析等方面进行编写,其中典型例题解析所选择的例题主要以扬州大学、北京理工大学等 20 多所院校的考研试题为主。实训篇选取了吉林大学、南开大学等 10 所院校 2008~2012 年部分研究生入学考试真题 41 套并配有参考答案。

本书试题量大,内容涵盖全面,选取院校具有代表性和连续性,便于考生对所报考院校有一个系统了解,掌握命题规律。该书可作为高等院校化学及相关专业本科生的教学参考书,也可作为报考硕士研究生考生的重要辅导材料,以及有机化学教师备课、命题的参考资料。

主编 孙莉群 张欣

图书在版编目(CIP)数据

有机化学考研试题解题技巧与真题实战训练/张欣,
孙莉群主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2013.6

ISBN 978-7-5603-4011-1

I. ①有… II. ①张… ②孙… III. ①有机化学—研
究生—入学考试—习题集 IV. ①062-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 072762 号

责任编辑 王桂芝 任莹莹 段余男

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 23.75 字数 590 千字

版 次 2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-4011-1

定 价 48.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

哈尔滨工业大学出版社

前 言

有机化学是全国高等学校及科研院所化学、化工、石油、冶金、制药、农林医学类等相关专业的基础课,也是以上专业硕士研究生必考的一门专业基础课。近年来,随着大学生就业难而导致的考研热不断升温,如何备考有机化学,以优异的成绩取得硕士研究生录取资格,是每个考生十分关注的问题。为了帮助考生提高有机化学水平和应试能力,笔者潜心研究了近10年30多所院校200多套考研入学真题,并结合自己30年的教学经验和考研辅导经验编写了此书。

本书分为解析篇和实训篇。解析篇涵盖有机化学考研大纲的全部内容,分为8种题型,均包括考试要求、考试重点、考试难点、解题方法与技巧、典型例题解析五方面内容。实训篇选取了吉林大学、南开大学等10所院校2008~2012年部分研究生入学考试真题41套及参考答案。本书的特点是全面系统、针对性强、重点突出、化解难点,解题方法与技巧更是行之有效,能够帮助考生全面、有的放矢地进行系统复习,在所辅导的考生中,无论报考哪类院校均取得了优异成绩。本书是高等院校化学及相关专业本科生的教学参考书,对报考硕士研究生的考生来说,是一本有效的辅导书。一书在手,考研必胜。

本书由张欣和孙莉群共同编写,其中解析篇和实训篇中吉林大学、南开大学、天津大学、辽宁大学、大连大学部分由张欣编写,东北师范大学、辽宁师范大学、浙江工业大学、沈阳化工大学、东北林业大学部分由孙莉群编写。

由于编者水平有限,书中疏漏及不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者
2013.3

目 录

第一部分 解析篇

第一章 命名或写出结构式	1
一、考试要求	1
二、考试重点	1
三、考试难点	1
四、解题方法与技巧	2
五、典型例题解析	5
第二章 选择填空	9
一、考试要求	9
二、考试重点	9
三、考试难点	10
四、解题方法与技巧	10
五、典型例题解析	11
第三章 完成反应	18
一、考试要求	18
二、考试重点	24
三、考试难点	25
四、解题方法与技巧	25
五、典型例题解析	25
第四章 鉴别与分离提纯	39
一、考试要求	39
二、考试重点	39
三、考试难点	39
四、解题方法与技巧	39
五、典型例题解析	40
第五章 反应机理	45
一、考试要求	45
二、考试重点	45
三、考试难点	55
四、解题方法与技巧	55
五、典型例题解析	56
第六章 确定结构	63
一、考试要求	63
二、考试重点	63

三、考试难点	65
四、解题方法与技巧	65
五、典型例题解析	65
第七章 有机合成	75
一、考试要求	75
二、考试重点	76
三、考试难点	77
四、解题方法与技巧	77
五、典型例题解析	81
第八章 实验	93
一、考试要求	93
二、考试重点	93
三、考试难点	93
四、解题方法与技巧	93
五、典型例题解析	93

第二部分 实训篇

吉林大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	103
参考答案	108
吉林大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	113
参考答案	116
吉林大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	122
参考答案	125
吉林大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	129
参考答案	131
吉林大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	135
参考答案	137
南开大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	141
参考答案	144
南开大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	148
参考答案	151
南开大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	156
参考答案	159
南开大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	163
参考答案	166
天津大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	171
参考答案	175
天津大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	179

参考答案.....	184
天津大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	189
参考答案.....	193
辽宁大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	197
参考答案.....	201
辽宁大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	205
参考答案.....	208
辽宁大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	211
参考答案.....	214
辽宁大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	217
参考答案.....	220
辽宁大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	223
参考答案.....	226
大连大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	230
参考答案.....	234
大连大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	239
参考答案.....	242
东北师范大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	246
参考答案.....	248
东北师范大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	251
参考答案.....	253
东北师范大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	256
参考答案.....	258
东北师范大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	261
参考答案.....	263
东北师范大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	265
参考答案.....	268
辽宁师范大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	271
参考答案.....	273
辽宁师范大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	276
参考答案.....	278
辽宁师范大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	281
参考答案.....	284
辽宁师范大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	286
参考答案.....	289
浙江工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	291
参考答案.....	294
浙江工业大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	297
参考答案.....	300
浙江工业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	304

参考答案.....	307
浙江工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	310
参考答案.....	313
沈阳化工大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	317
参考答案.....	320
沈阳化工大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	324
参考答案.....	327
沈阳化工大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	329
参考答案.....	332
沈阳化工大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	335
参考答案.....	339
东北林业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	342
参考答案.....	346
东北林业大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	349
参考答案.....	351
东北林业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	354
参考答案.....	357
东北林业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	359
参考答案.....	362
东北林业大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题	365
参考答案.....	370

第一部分 解析篇

第一章 命名或写出结构式

有机化合物的命名或写出有机化合物的结构式是大多数院校考研试题中必考的内容,意在考核考生对系统命名法、常见俗名命名法和习惯命名法、立体化合物命名法及根据名称写出化合物结构式的能力,有些院校不单独命题。此类题一般为10~15分。

一、考试要求

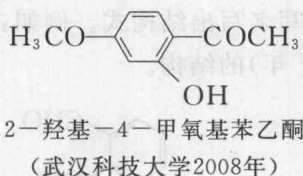
- (1)用系统命名法命名各类化合物;根据名称写出化合物的结构式(包括常见的用俗名命名的化合物)。
- (2)立体异构体中的顺反、*Z/E*、*R/S*命名或写结构式。

二、考试重点

- (1)烷、烯、炔、芳烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸及其衍生物、螺桥环化合物、含氮化合物、杂环化合物、碳水化合物的系统命名或写出结构式。
- (2)*Z/E*、*R/S*命名或写出结构式。
- (3)用立体透视式、纽曼投影式、费歇尔投影式表示化合物的结构,用哈沃斯式(或构象式)表示 *D*-葡萄糖的结构。
- (4)常见的俗名和英文缩写名称或结构。如:苦味酸、水杨酸、阿司匹林、马来酸、富马酸、季戊四醇、尼古丁、NBS、THF、TMS、DMSO、DMF、LDA、TNT等。

三、考试难点

- (1)多官能团化合物的命名或写出结构式。例如:命名下列化合物。



- (2)螺桥环化合物的命名。例如:命名下列化合物。



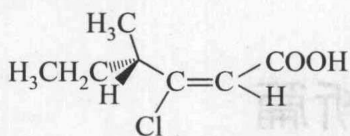
2,2,3-三甲基二环[3.3.2]癸烷
(江苏科技大学2006年)



6-甲基螺[4.4]-1-壬烯
(江苏科技大学2006年)

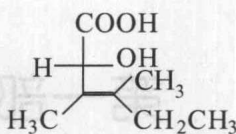
- (3)*Z/E*、*R/S*命名或写出结构式,特别是在一个化合物中同时存在 *Z/E*、*R/S*命名。例

如:命名下列化合物。



(2E,4S)-4-甲基-3-氯-2-己烯酸

(东北林业大学2006年)

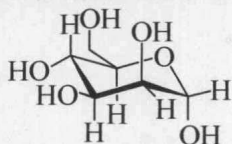


(2R,3E)-3,4-二甲基-2-羟基-3-己烯酸

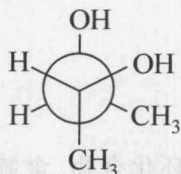
(国防科学技术大学2005年)

(4)用立体透视式、纽曼投影式、费歇尔投影式表示化合物的结构,用哈沃斯式表示D-葡萄糖的结构等。例如:写出下列化合物的结构式。

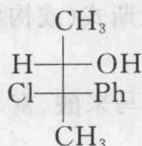
α -D-吡喃葡萄糖(椅式构象)(东北林业大学2006年)



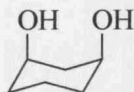
(2R,3S)-2,3-丁二醇的最稳定构象(用Newman投影式表示)(大连理工大学2004年)



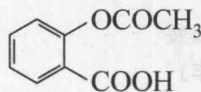
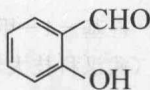
用费歇尔投影式表示(2S,3R)-3-苯基-3-氯-2-丁醇的构型(北京理工大学2006年)



顺-1,3-环己二醇(写出稳定构象)(天津大学2007年)



(5)根据俗名或英文缩写名写出结构式。例如:写出THF、水杨醛(天津大学2007年)、阿司匹林(东北师范大学2007年)的结构。



四、解题方法与技巧

1. 掌握系统命名规则,并灵活运用

仔细研究中国化学学会《化学命名原则》(1980),可将系统命名法用8个字概括为“最多、最长、最低、次序”。即命名原则:选择含有支链最多的最长碳链为主链,主链按最低系列原则编号,按次序规则给出侧链顺序。

(1)“最多”对于烷烃,指支链最多,而对于多官能团化合物则是指官能团最多。选择含有支链(或官能团)最多的最长碳链为主链。

(2)“最长”指碳链最长,选择最长碳链为主链。

(3)“最低系列”对于链状烃,指的是碳链从不同方向编号,得到两种以上不同编号的系列,然后顺次逐项比较各系列的不同位次,最先遇到位次最小者定为“最低系列”。

(4)“次序规则”的含义可概括为四个方面:

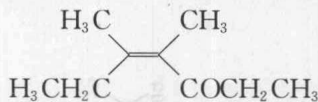
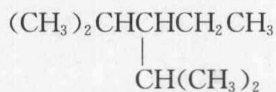
第一方面:原子或基团的大小排列顺序。有机化合物中各种基团可按一定的规则排列先后次序,这个规则称为次序规则。其主要内容如下:

①将单原子取代基按原子序数大小排列,原子序数大的顺序在前,原子序数小的顺序在后,在同位素中质量高的顺序在前。例如: $I > Br > Cl > S > P > F > O > N > C > D > H$ 。

②如果两个多原子基团的第一个原子相同,则比较与它相连的其他原子。比较时,按原子序数排列,先比较最大的,仍相同,再顺序比较居中的、最小的。例如: $-CH_2Cl > -CHF_2$ 。

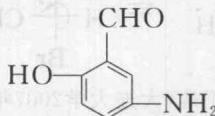
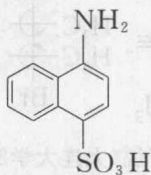
③含有双键或三键的基团,可认为连有两个或三个相同的原子。例如: $-C \equiv CH > -C(CH_3)_3 > -CH=CH_2 > -CH(CH_3)_2 > -CH_2CH_3 > -CH_3$ 。

④若参与比较顺序的原子的键不到4个,则可以补充适量的原子序数为零的假想原子,假想原子的排序在最后。例如: $CH_3CH_2NHCH_3$ 中,N原子上只有3个基团,则它的第4个基团为一个原子序数为零的假想原子,4个基团的排序为 $-CH_2CH_3 > -CH_3 > -H > \text{假想原子}$ 。例如:



2,4-二甲基-3-乙基戊烷(北京化工大学2008年) (4Z)-4,5-二甲基-4-庚烯-3-酮(大连大学2007年)

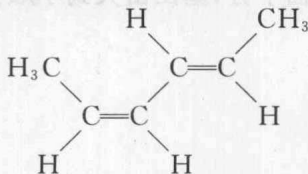
第二方面:官能团作为母体的排列顺序。对于多官能团有机化合物命名时,按照次序规则较优基团作为母体,常见的官能团及其优先次序为 $-COOH > -SO_3H > -CN > -CHO > -CO- > -OH$ (醇羟基) $> -OH$ (酚羟基) $> -NH_2 > -C \equiv C- > -C=C- > -OR > -R > -X$ (卤原子) $> -NO_2$ 。例如:



4-氨基-1-萘磺酸(天津大学2006年)

5-氨基-2-羟基苯甲醛(东北师范大学2006年)

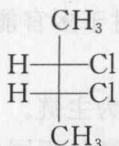
第三方面:对于多烯烃,主链确定后,编号在遵守“双键位次号尽可能小”原则外,编号由Z型双键开始,即“Z前E后”。例如:



(大连大学2006年)

(2Z,4E)-2,4-己二烯而不能称为(2E,4Z)-2,4-己二烯

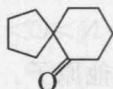
第四方面:两个手性原子具有相同的结构,相同的位次而构型不同时列出顺序为R比S优先,即命名时“R前S后”。例如:



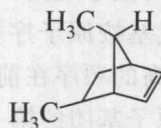
(2*R*,3*S*)-2,3-二氯丁烷而不能称为(2*S*,3*R*)-2,3-二氯丁烷

2. 螺桥环化合物命名

螺桥环化合物的编号按“螺小桥大”，方括号内的数字“螺环是由小到大，桥环化合物是由大到小”来命名。例如：



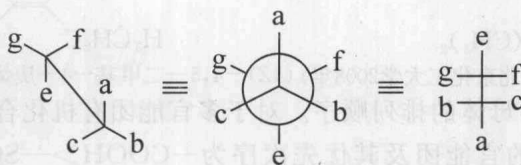
螺[4.5]-6-癸酮(天津大学2007年)



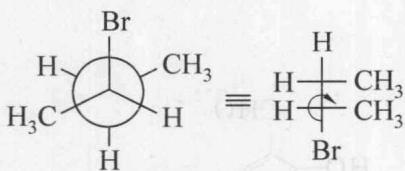
5,7-二甲基二环[2.2.1]-2-庚烯(华南理工大学2006年)

3. 快速将立体透视式和纽曼投影式转化成费歇尔投影式

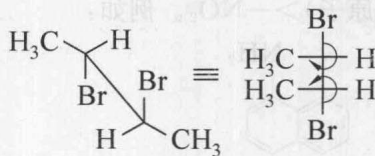
用费歇尔投影式对化合物进行 *R/S* 命名相对于透视式和纽曼投影式要容易得多(因学生的空间想象能力较差)。费歇尔投影式的命名原则是手性碳上最小基团在竖直键上,其他基团由大到小顺时针为 *R*,逆时针为 *S*;手性碳上最小基团在横键上,其他基团由大到小顺时针为 *S*,逆时针为 *R*。快速将立体透视式和纽曼投影式转化成费歇尔投影式的技巧是“上变下不变”,即竖直键的方向是向上的,另两个基团互换位置后写在横线上,而竖直键向下的,不变。如下图所示:



例如:命名



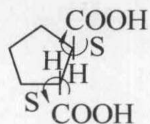
(2*S*)-2-溴丁烷(大连大学2007年)



(2*R*,3*S*)-2,3-二溴丁烷(大连大学2006年)

4. 环状化合物的 *R/S* 命名技巧

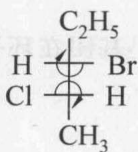
含有手性碳原子的环状化合物的命名技巧是:“最小基团在环平面上方,其他基团由大到小顺为 *S*,逆为 *R*;最小基团在环平面下方,基团由大到小顺为 *R*,逆为 *S*”。例如:



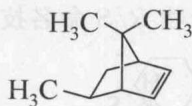
(大连大学2007年)

五、典型例题解析

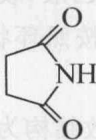
1. 用系统命名法命名下列化合物(每题 1 分,共 15 分)(华东理工大学 2006 年)



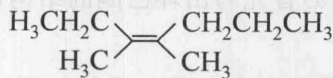
(1)



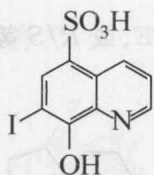
(2)



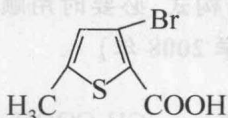
(3)



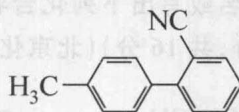
(4)



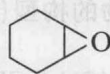
(5)



(6)



(7)



(8)

(9) 反-1-甲基-3-叔丁基环己烷最稳定构象 (10) γ -丁内酯 (11) 季戊四醇

(12) N-甲基氯甲酰胺 (13) 一缩二乙二醇单甲醚 (14) 甘氨酸 (15) (3S)-乙酰氧基环己酮

解析 (1) 按照费歇尔投影式的命名原则,即手性碳上最小基团在竖直键上,其他基团由大到小顺时针为 *R*,逆时针为 *S*;手性碳上最小基团在横键上,其他基团由大到小顺时针为 *S*,逆时针为 *R*,故名称为(2*S*,3*S*)-2-氯-3-溴戊烷。

(2) 从桥的一端开始,循着最长的桥环依次编号到桥的另一端,然后循着次长的桥环编回到起始桥端,最短的桥环最后编号,当两个大环相同时,使双键编号最小,故名称为 5,7,7-三甲基双环[2.2.1]-2-庚烯。

(3) 此化合物为丁二酸单酰胺脱水的产物,故名称为丁二酰亚胺。

(4) 大的基团在同侧(或相同基团在同侧)为 *Z*(或顺),故名称为(3*Z*)-3,4-二甲基-3-庚烯(或顺-3,4-二甲基-3-庚烯)。

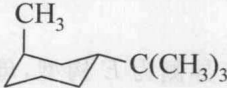
(5) 多官能团杂环化合物的命名,解题关键是选择母体及编号原则,以喹啉磺酸为母体,故名称为 8-羟基-7-碘-5-喹啉磺酸。

(6) 母体为噻吩甲酸,故名称为 5-甲基-3-溴-2-噻吩甲酸。

(7) 联苯化合物的命名,解题关键是要标明取代基处在哪个环上,故名称为 4-甲基-2-氰基联苯。

(8) 环氧化合物,解题关键是要标明成环氧的位置,故名称为 1,2-环氧环己烷。

(9) 解题技巧是首先将空间体积大的叔丁基放在 *e* 键上,然后按照立体化学要求(顺或反)

把甲基放在相应的位置上,故结构为  (注意:虽然甲基也处在 *e* 键上更稳定,但不满足立体化学要求)。

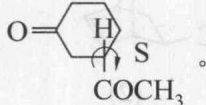
(10) γ -丁内酯就是 γ -羟基丁酸分子内脱水得到的化合物,故结构为 。

(11) 季戊四醇为俗名,其结构为 $C(CH_2OH)_4$ 。

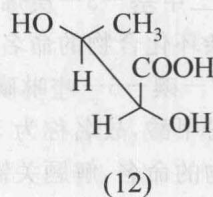
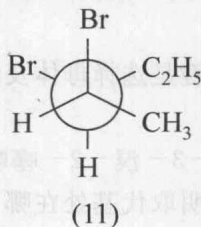
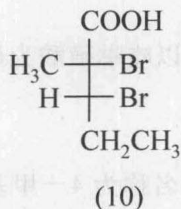
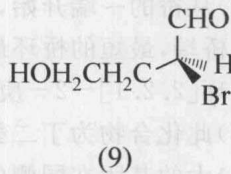
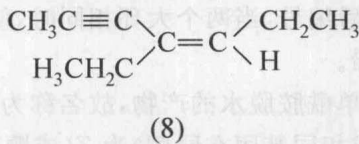
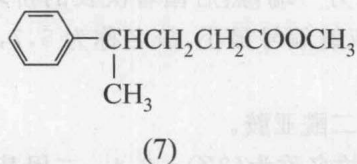
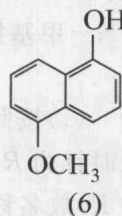
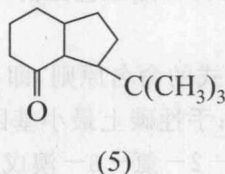
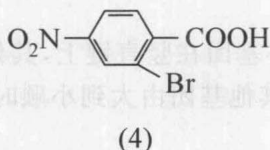
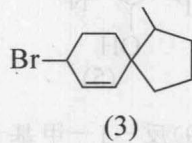
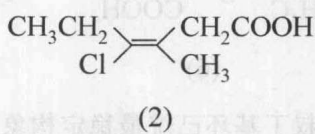
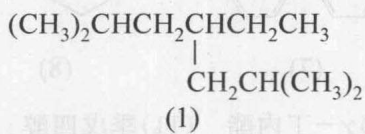
(12)为酰胺类化合物, N 原子上的一个 H 被 $-\text{CH}_3$ 取代, 羰基一端连有 Cl, 故结构为 ClCONHCH_3 。

(13)为 2 分子乙二醇缩合后, 一端羟基成甲醚, 故结构为 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ 。

(14)甘氨酸的系统名称为 2-氨基乙酸, 故结构为 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ 。

(15)首先写出环己酮的结构, 然后按照环状化合物 *R/S* 命名技巧, 最小基团在环平面上方, 其他基团由大到小顺为 *S*, 逆为 *R*, 故结构为 。

2. 用系统命名法命名或写出下列化合物的结构式, 必要时用顺反或 *Z/E*, 或 *R/S* 等表明化合物的构型(每题 1 分, 共 16 分)(北京化工大学 2008 年)



(13)异丁基叔丁基甲醇 (14) α -甲基- β -羟基丁酸乙酯

(15)*N,N*-二甲基-4-氯苯甲酰胺 (16)环己酮苯腙

解析 (1)烷烃的命名, 解题关键是依据“八字”原则, 故名称为 2,6-二甲基-4-乙基庚烷。

(2)烯烃的 *Z/E* 命名, 大的基团在异侧为 *E* 构型, 母体为羧酸(注意双键的位置), 故名称为 (3*E*)-3-甲基-4-氯-3-己烯酸。

(3)螺环化合物的编号是从较小环中与螺原子相邻的一个碳原子开始经过螺原子而到较大的环, 在编号路线确定之后, 尽可能使支链和双键的位置最小, 故名称为 1-甲基-8-溴螺[4.5]-6-癸烯。

(4)多官能团化合物的命名, 母体为苯甲酸, 故名称为 4-硝基-2-溴苯甲酸。

(5) 桥环化合物的命名, 要使羰基的位次最小, 故名称为 9-叔丁基双环[4.3.0]-2-壬酮。

(6) 母体为萘酚, 故名称为 5-甲氧基-1-萘酚。

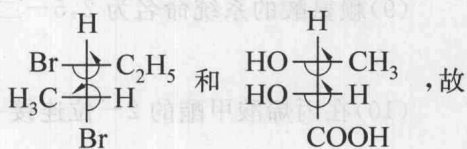
(7) 酯类化合物的命名, 将苯基作为取代基, 故名称为 4-苯基戊酸甲酯。

(8) 考点为 *Z/E* 构型的确定和双键、三键的编号遵循“最低系列”原则, 故名称为 (4*Z*)-4-乙基-4-庚烯-2-炔。

(9) 最小基团(-H)放在离视线最远处, 由 $\text{Br} \rightarrow \text{CHO} \rightarrow \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 为逆时针, 故名称为 (S)-4-羟基-2-溴丁醛。

(10) 对于第一个手性碳, 固定一个最小基团- CH_3 , 其他基团由大到小顺时针为 *S*; 对于第二个手性碳, 固定一个最小基团-H, 其他基团由大到小逆时针为 *R*, 故化合物的名称为 (2*S*, 3*R*)-2-甲基-2,3-二溴戊酸。

(11) 和 (12) 的解题技巧是将其变成费歇尔投影式



名称为 (2*R*, 3*S*)-2,3-二溴戊烷和 (2*R*, 3*S*)-2,3-二羟基丁酸。

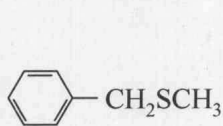
(13) 该题是甲醇衍生物的命名, 甲醇中的两个 H 分别被异丁基和叔丁基取代即可, 故结构为 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_3$ 。

(14) 用 α, β 来表示取代基与酯基的相对位置, 故结构为 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 。

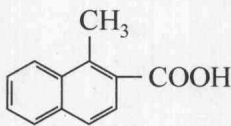
(15) 酰胺中氨基上的两个氢被甲基取代, 故结构为 $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ 。

(16) 环己酮苯腙是环己酮与苯肼的加成产物, 故结构为 $\text{C}_6\text{H}_{10}=\text{NNHPh}$ 。

3. 命名或写出结构式(每题 1 分, 共 10 分)(哈尔滨师范大学 2007 年)



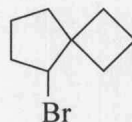
(1)



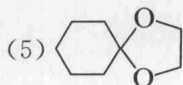
(2)



(3)



(4)



(5)

(6) 偶氮二异丁腈

(7) 甲基对甲苯基硫磺

(8) 3-甲基邻苯二甲酸酐 (9) 赖氨酸 (10) 2-甲基丙烯酸甲酯

解析 (1) 此化合物为硫醚, 命名原则与醚相同, 只需在“醚”字前加上“硫”字, 故名称为甲基苄基硫醚。

(2) 萘甲酸为母体, 甲基为取代基, 从甲基开始编号, 故名称为 1-甲基-2-萘甲酸。

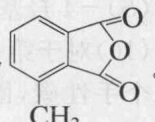
(3) 此化合物为甲酰胺, 在 N 上有两个甲基, 故名称为 N,N-二甲基甲酰胺。

(4) 按照螺环化合物的命名原则, 且使溴的位次最小, 故名称为 5-溴螺[3.4]辛烷。

(5) 此化合物为环己酮与乙二醇反应得到的产物缩酮, 故名称为环己酮缩乙二醇。

(6) 题为两个异丁腈通过 $\text{N}=\text{N}$ 连接而成, 故结构为 $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CN})-\text{N}=\text{N}-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CN}$ 。

(7) 硫酮是由两个烃基与 $\text{S}=\text{O}$ 相连所形成的化合物, 故结构为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}(=\text{O})\text{CH}_3$ 。

(8) 邻苯二甲酸酐是由邻苯二甲酸分子内脱水得到的环状酸酐, 故结构为 

(9) 赖氨酸的系统命名为 2,5-二氨基戊酸, 故结构为 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ 。

(10) 在丙烯酸甲酯的 2-位连接一个甲基即可, 故结构为 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ 。

第二章 选择填空

选择题是研究生入学考试必考的题型,目的是要考核考生对所学基本知识、基本概念掌握情况;考核考生对化合物理化性质以及结构与理化性质之间关系的掌握情况和灵活运用知识的能力。特点是知识覆盖面宽,要求考生在较短的时间内,通过分析、判断、比较,快速选出正确答案。此类题一般为20~40分。

一、考试要求

- (1)比较化合物的熔、沸点的高低;溶解性大小;化合物的极性大小。
- (2)比较化合物的酸、碱性大小。
- (3)比较各类化合物反应活性大小。
- (4)比较各种反应活性中间体稳定性大小;亲核试剂亲核能力的大小。
- (5)判断化合物的优势构象及稳定构型。
- (6)判断化合物的芳香性。
- (7)判断化合物的旋光性;*R/S*构型;内、外消旋体;对映和非对映体。
- (8)判断反应类型。
- (9)特征反应。
- (10)特殊试剂。
- (11)特征光谱。

二、考试重点

- (1)比较化合物的熔、沸点的高低;溶解性大小;化合物的极性大小。
- (2)比较化合物的酸、碱性大小。重点为各种醇、酚、羧酸的酸性大小;各种胺类、含氮杂环化合物碱性大小。
- (3)比较各类化合物反应活性大小和亲核试剂亲核能力的大小。重点为烯烃亲电加成反应,醇和卤代烃的消除反应和亲核取代反应,羰基的亲核加成反应,羧酸衍生物的亲核取代反应,芳烃的亲电取代反应,醇与卢卡斯试剂反应,以及卤代烃与硝酸银反应活性大小等。
- (4)比较各种反应活性中间体稳定性大小。重点为碳正离子、碳负离子(烯醇式含量)、碳自由基的稳定性大小。
- (5)判断化合物的优势构象及稳定构型。重点为环己烷衍生物的优势构象,开链化合物的纽曼投影式的优势构象,取代烯烃的稳定构型。
- (6)判断化合物的芳香性。根据休克尔规则判断化合物的芳香性,重点为环状共轭多烯、环丙烯正离子、环庚三烯正离子、环戊二烯负离子、旋转受阻联苯型化合物、不同取代基的螺环化合物、不同取代基的累积二烯烃。
- (7)判断化合物的旋光性;*R/S*构型;内、外消旋体;对映和非对映体。
- (8)判断反应类型。重点为 S_N1 、 S_N2 、 $E1$ 、 $E2$ 、烯烃和炔烃的亲电加成、烯烃的 α -H卤代、烯烃的自由基加成、烷烃的卤代、羰基的亲核加成反应、羧酸衍生物的亲核取代反应、碳正离子重排、苯炔历程、碳负离子历程、溴鎓离子历程。
- (9)特殊试剂的特征反应。重点为烯、炔与 Br_2 、 $KMnO_4$ 的反应,碘仿反应,与托伦试剂和