

《宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐目录》

推荐教辅图书

经人民教育出版社授权

配人教版®

主
编◎李朝东



本册主编：生万霞

RJ

学生用书



宁夏人民教育出版社

高中化学 选修5

有机化学基础

第二次修订

精讲精练

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海；
积善成德，而神明自得，圣心广矣。

牙之利，筋骨之强，
上知天文，下知地理，
中晓人事，先其时而后动，
此圣人之所务也。

主
编
◎
李朝东



君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；
小流，无以致江海；
牙之利，筋骨之强，
所积渐也。



本册主编：生万霞

RJ

学生用书



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

高中化学·选修5

有机化学基础

图书在版编目(CIP)数据

经纶学典:RJ版.精讲精练.化学:选修5./李朝东主编.
—银川:宁夏人民教育出版社,2013.3
ISBN 978-7-5544-0162-0

I. ①经… II. ①李… III. ①中学化学课—高中—教
学参考资料 IV. ① G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 054405 号

精讲精练——化学 选修 5 有机化学基础

李朝东主编

生万霞编写

责任编辑 柳毅伟 贾珊珊

封面设计 杭永鸿

责任印制 殷 戈



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014284

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏雅昌彩色印务有限公司

开 本 890mm×1240mm 1/16 印 张 12 字 数 180 千

印刷委托书号 (宁) 0011325 印 数 2050 册

版 次 2013 年 3 月第 1 版 印 次 2013 年 8 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5544-0162-0/G·2028

定 价 14.14 元

版权所有 翻印必究

高中阶段的师生对教学过程的需求呈现出与其他学段不同的特点，我们理解为以下两个方面：

1. 科目增多，单科学习时间减少，教师上课，一个知识点可能只能讲一遍，高中学习更多地体现在老师进行方法点拨，学生自主学习，举一反三，不会像初中那样面面俱到。

2. 现在新课标的教材内容都是不确定的，短短的课堂时间，老师不能够把重难点知识和这些不确定知识讲明白，或者是讲明白了，学生没有听懂。学生没听懂，还没有办法从教材上获取解决的方法。

我们依此设计本套丛书，主要的功能就是解决复习的问题，课后对课堂知识进行及时复习、消化，弥补课堂教学不足，弥补教材讲解的不足，同时还兼顾预习功能和提高功能。课前引导学生进行有效预习，课后对部分重难点知识进行拓展、解题方法进行归纳总结，起到提高、升华的作用。

与同类书相比，本套丛书有三大特色：

一、练习更加注重针对性和有效性。同类图书一般只注重知识点讲解部分，忽视练习部分。我们认为这类图书的关键部分应该是练习，其次是知识点的讲解。我们的练习，紧扣教材，知识点全面，重难点突出，层次清晰，考查方式多样，材料新颖。形式上更加好用，单元测试卷和参考答案活页装订，便于阶段测试。

二、讲解的深度符合同步教学。本套丛书的定位在于新课的内容讲解，适度拓展，不像同类书，一讲就达到高考的程度。其目的是帮助学生巩固课堂所学。

三、每个学科都有其鲜明的学科特点。每个学科的栏目设置不同，以充分体现本学科的学科特点为原则，例如：地理增加了对图表的解读，政治增加了对热点问题的链接，语文、英语也各具特点。

一本好书的形成不光是编者的事情，更多的是使用者积极参与，您在使用过程中有好的建议，请不吝赐教。

我们的联系方式：www.jing-lun.cn，jinglun@yahoo.cn

读者反馈表

尊敬的读者：

您好！感谢您使用《经纶学典·精讲精练》！

为了不断提高图书质量，恳请您写下使用本书的体会与感受，我们将真诚地吸纳。在修订时将刊登您的意见，并予以一定的奖励，以表达我们诚挚的谢意。

读者简介	姓 名		性 别		出生年月	
	所在学校			通讯地址		
	联系方式	(H): 手机:		(O): E-mail:		
本书情况		学科		版本		年级
您对本书栏目的评价： 1. 课标导学： 需要 ☐ 不需要 ☐ 2. 知识网络： 不够详细 ☐ 正好 ☐ 详细 ☐ 3. 基础梳理： 不够详细 ☐ 正好 ☐ 过于详细 ☐ 4. 疑难剖析： 易 ☐ 正好 ☐ 难 ☐ 5. 典型题解： 全面 ☐ 不全面 ☐ 6. 提升训练： 难 ☐ 合理 ☐ 易 ☐		您对本书体例形式的评价： 1. 栏目设置： 过多 ☐ 适中 ☐ 过 少 ☐ 2. 题空： 过大 ☐ 正好 ☐ 过 小 ☐ 3. 版式： 美观 ☐ 一般 ☐ 不美观 ☐ 4. 封面： 美观 ☐ 一般 ☐ 不美观 ☐		您的购买行为： 1. 您购买本书的途径： 广 告 ☐ 教师推荐 ☐ 家长购买 ☐ 学校统一购买 ☐ 自己购买 ☐ 同学推荐 ☐ 2. 您购买本书的主要原因(可多选)： 广告宣传 ☐ 包装形式 ☐ 内 容 ☐ 图书价格 ☐ 封面设计 ☐ 书 名 ☐		
您对本书的其他意见： 						

欢迎登录：www.jing-lun.cn

通信地址：南京红狐教育传播研究所(南京市租用 16—02[#] 信箱)

邮编：210016

目 录

CONTENTS

第一章 认识有机化合物	001
第一节 有机化合物的分类	001
第二节 有机化合物的结构特点	006
第三节 有机化合物的命名	010
第四节 研究有机化合物的一般步骤和方法	014
章末总结	021
第二章 烃和卤代烃	024
第一节 脂肪烃	024
第二节 芳香烃	031
第三节 卤代烃	037
章末总结	042
第三章 烃的含氧衍生物	045
第一节 醇 酚	045
第二节 醛	051
第三节 羧酸 酯	056
第四节 有机合成	063
章末总结	069

目 录

CONTENTS

第四章 生命中的基础有机化学物质	072
第一节 油脂	072
第二节 糖类	076
第三节 蛋白质和核酸	081
章末总结	087
第五章 进入合成有机高分子化合物的时代	090
第一节 合成高分子化合物的基本方法	090
第二节 应用广泛的高分子材料	095
第三节 功能高分子材料	101
章末总结	105
巩固训练、单元测试卷单独成册	
答案解析单独成册	

第一章

认识有机化合物

第一节 有机化合物的分类

课标导学

课标要求

1. 了解有机化合物的分类方法。
2. 认识一些重要的官能团。

重难点提示

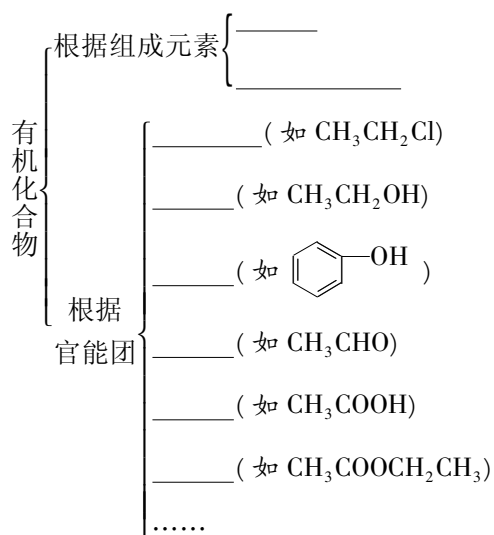
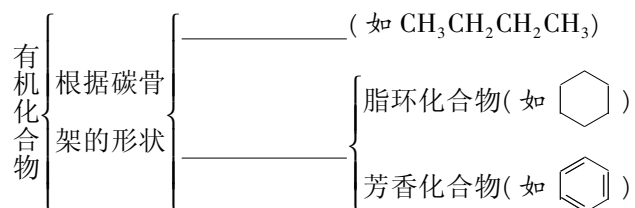
1. 有机化合物的分类方法。
2. 认识常见的官能团。

基础梳理

一、烃的衍生物与官能团

1. 烃的衍生物: 烃分子里的 _____ 被其他 _____ 取代而衍生出的一系列新的化合物。
2. 官能团: 决定化合物特殊性质的 _____。

二、有机化合物的分类方法



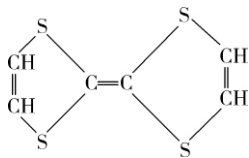
重难点突破

一、有机化合物的概念及组成

1. 将世界上绝大多数含碳元素的化合物叫有机化合物(简称有机物)。除有机物外,其他的化合物叫无机化合物(简称无机物)。通常把单质划为无机物。
2. 以是否含有碳元素为标准来划分有机物和无机物的物质分类方法有一定的局限性,如 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 、碳酸盐、金属碳化物、氰化物、硫氰化物等物质,虽然含有碳元素,但它们的组成和性质跟无机物相似,一般将它们视为无机物。因此有机物中一定含有碳元素,但含碳元素的物质不一定是有机物。

典例 1 相对分子的质量很大(几万到几十万)的化合物叫高分子化合物。用于制造隐形飞机的某种物质具有吸收微波的功能,其分子结构如图所示,它属于

()



- A. 无机物
- B. 烃
- C. 高分子化合物
- D. 有机物

思路点拨 有机物是指世界上绝大多数的含碳化合物,组成有机物的元素除碳外,通常还有氢、氧、硫、磷、氮、卤素等。

听课记录

变式训练 1 下列物质中,不属于有机物的是 ()

- A. 氰化钠(NaCN)
- B. 醋酸(CH_3COOH)
- C. 丙烷($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$)
- D. 碳化硅(SiC)

二、有机化合物的分类、官能团

1. 有机化合物的分类方法

(1) 根据有机化合物分子中是否含碳、氢以外的元

素,分为烃和烃的衍生物。

(2) 根据有机化合物分子中碳骨架的形状,分为链状有机物和环状有机物。

(3) 根据有机化合物分子中含有的特殊原子或原子团(即官能团),分为卤代烃、醇、醛、羧酸、酯等。

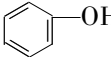
(4) 此外还可根据有机化合物分子中是否含有苯环,分为脂肪族化合物(不含苯环的有机物)和芳香族化合物(含有苯环的有机物)。

特别提醒 ①环烃中,分子中有苯环的称为芳香烃,分子中没有苯环的称为脂环烃。脂环烃中,分子中的碳原子之间完全以单键相连的称为环烷烃。

②芳香烃中的苯环、脂环烃中的脂环可能是一个,也可能是两个或多个。

2. 官能团

(1) 官能团是决定化合物的特殊性质的原子或原子团。即有机化合物分子中,比较活泼、容易发生反应并反映着某类有机物共同特性的原子或原子团就是官能团。

(2) 卤原子($-X$)、羟基($-OH$)、醛基($-CHO$)、羧基($-COOH$)、硝基($-NO_2$)、酯基($-COO-$)分别是卤代烃($R-X$)、醇($R-OH$)和酚()、醛($R-CHO$)、羧酸($R-COOH$)、硝基化合物($R-NO_2$)、酯($R-COOR'$)的官能团;碳碳双键、碳碳三键分别是烯烃和炔烃的官能团;糖类、氨基酸、蛋白质及高分子化合物的结构也是以各种官能团为基础组合而成的。

(3) 官能团决定了有机物的类别、结构和性质。一般地,具有同种官能团的化合物具有相似的化学性质,具有多种官能团的化合物应具有多个官能团的特性。

(4) 有机物的推断与鉴别,主要是有机物所含官能

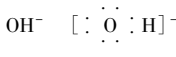
团的推断与鉴别。

特别提醒 官能团和基、根(离子)的比较

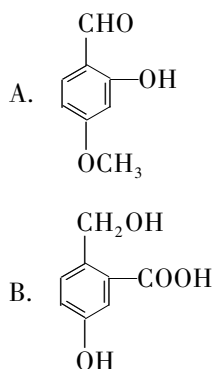
①基与官能团

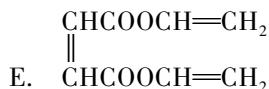
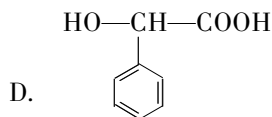
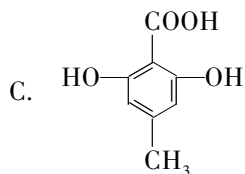
	基	官能团
区别	有机物分子里含有的原子或原子团	决定有机化合物特殊性质的原子或原子团
联系	“官能团”属于“基”,但“基”不一定是“官能团”,如甲基($-CH_3$)、  (苯基)不是官能团	

②基与根

	基	根
概念	化合物分子中去掉某些原子或原子团后,剩下的原子团	指带电荷的原子团,是电解质的组成部分,是电解质电离的产物
电性	电中性	带电荷
稳定性	不稳定;不能独立存在	稳定;可独立存在于溶液中或熔化状态下
实例及其电子式	$-OH$ 	OH^- 
联系	“根”与“基”两者可以相互转化, OH^- 失去1个电子,可转化为 $-OH$,而 $-OH$ 获得1个电子,可转化为 OH^-	

典例 2 下列化合物中含有多个官能团:





(1) 可以看作醇类的是 _____ (填字母,下同)。

(2) 可以看作酚的是 _____。

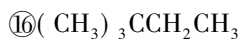
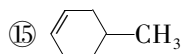
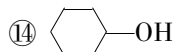
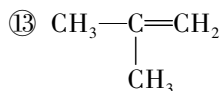
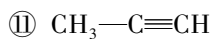
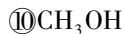
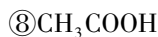
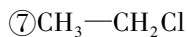
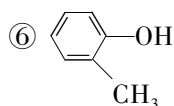
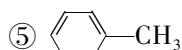
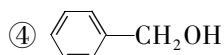
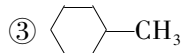
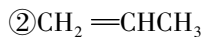
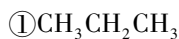
(3) 可以看作羧酸类的是 _____。

(4) 可以看作酯类的是 _____。

思路点拨 一般地,有机物含有哪种官能团即可归于哪类化合物,但需注意醇与酚在结构上的区别: 凡羟基直接与苯环相连的有机物均属于酚类,凡羟基与除苯环外的其他烃基相连的有机物才属醇类。

听课记录

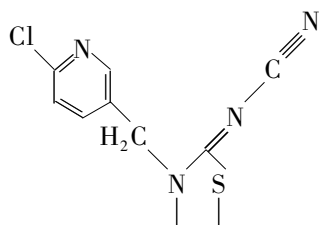
变式训练 2 下列有 16 种有机物,将它们所属的类别填入下表。



分类依据	烷烃	烯烃	炔烃	环烷烃	环烯烃	芳香烃
有机物序号						
分类依据	卤代烃	醇	酚	醛	羧酸	酯
有机物序号						

随堂演练

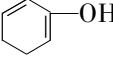
- 1 噻虫啉是一种防治美国白蛾的高效、低毒农药,不但不会对环境造成污染,而且不会伤害白蛾的天敌。其结构简式如下:



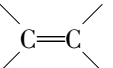
下列对该化合物的叙述正确的是 ()

- A. 噻虫啉的分子式为 $C_{10}H_9ClN_4S$
 B. 噻虫啉属于芳香烃
 C. 噻虫啉属于饱和有机物
 D. 噻虫啉是一种高分子化合物

- 2 按碳骨架分类,下列说法正确的是 ()

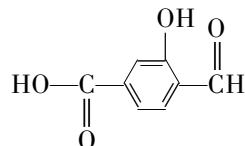
- A. $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ 属于链状化合物
 B.  属于芳香化合物
 C.  属于脂环化合物
 D.  属于芳香烃

- 3 下面的原子或原子团不属于官能团的是 ()

- A. OH^-
 B. $-Br$
 C. $-NO_2$
 D. 

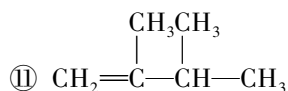
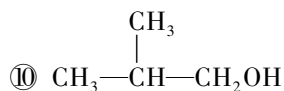
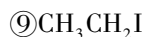
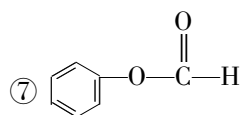
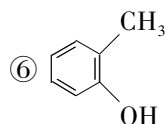
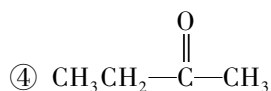
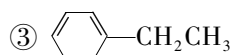
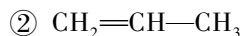
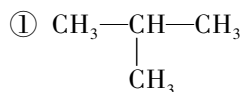
- 4 具有复合官能团的复杂有机物,其官能团具备各自的独立性,在不同条件下所表现出来的化学性

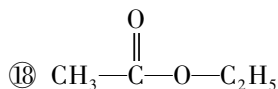
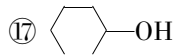
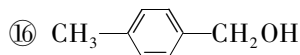
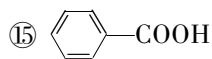
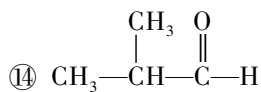
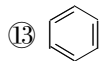
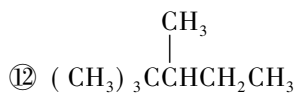
质可分别从各官能团讨论。如:



具有三个官能团(填结构简式): _____、_____
 _____和 _____,所以这个化合物可看作 _____
 _____类、_____类和 _____类。

- 5 下面有几种有机化合物,将它们按所属的类别填入下表。





分类依据	烷烃	烯烃	芳香烃	卤代烃	醇	酚	醛	酮	羧酸	酯
有机化合物										

第二节 有机化合物的结构特点

课标导学

课标要求

1. 掌握有机化合物中碳原子的成键特点。
2. 了解有机化合物的同分异构现象。
3. 掌握有机化合物同分异构体的书写。

重难点提示

有机化合物同分异构体的书写。

基础梳理

一、有机化合物中碳原子的成键特点

1. 有机化合物中碳原子的成键特点

碳原子最外层有 4 个价电子,能与其他原子形成 _____ 个共价键;碳原子之间的结合方式有 _____、_____、_____ ;多个碳原子可以相互结合形成长短不一的 _____ 和 _____ , _____

_____ 和 _____ 也可以相互结合。

2. 甲烷的分子结构

甲烷的电子式为 _____ ,结构式为 _____ ,空间构型为 _____ 。在甲烷分子里,碳氢键的键长均为 109.3 pm,两个碳氢键间的夹角均为 _____ ,键能均为 _____ 。

二、有机化合物的同分异构现象

1. 化合物具有相同的_____,但_____不同,因而产生了_____上的差异,这种现象叫同分异构现象。具有同分异构现象的化合物互为_____。

2. 同分异构现象可分为_____、_____、_____。

重难点突破

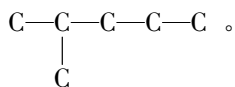
一、同分异构体的书写

- 书写同分异构体的结构简式时,一般按碳链异构→官能团位置异构→官能团异构的顺序来书写。
- 碳链异构体的书写一般采用“减碳”法,可概括为两注意(选最长的碳链为主链、找出主链的中心对称线)和四句话(主链由长到短,支链由整到散,位置由心到边,排布对、邻、间)。

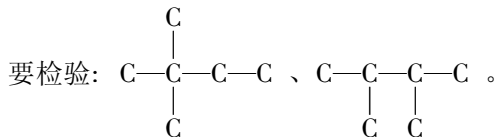
以 C_6H_{14} 为例(略去氢原子及相应价键):

(1) 成直线,一条线: $C-C-C-C-C-C$

(2) 摘一碳,挂中间,往边排,不到端: $C-C-C-C-C$ 、



(3) 摘两碳,成乙基或二甲基,同、邻、间,不重复,



典例 1 分子式为 C_7H_{16} 的烷烃中,含有三个甲基的同分异构体的数目是 ()

- 2 种
- 3 种
- 4 种
- 5 种

思路点拨 此类题目在解题时除按照烷烃同分异构体的书写法来书写之外,还应注意题目给出的特殊条件。即并不一定所有的同分异构体都符合题意。

听课记录

变式训练 1 下列有机物互为同分异构体的是 ()

- $(CH_3)_2CHCH_2CH_2CH_3$
- $(CH_3)_2CH(CH_2)_2CH_3$
- $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$
- $(CH_3)_3CCH_2CH_3$

- ①和②
- ①和③
- ②和③
- ①和④

二、同分异构体数目的判断

1. 等效氢法

烃的一元取代物同分异构体数目的确定,实质上是看处于不同位置的氢原子的数目,可用“等效氢法”判断。

“等效氢法”的三条原则:

- (1) 同一碳原子所连的氢原子是等效的。
- (2) 同一碳原子所连甲基上的氢原子是等效的。
- (3) 处于镜面对称位置上的氢原子是等效的。

2. 替代法: 如二氯苯 $C_6H_4Cl_2$ 有 3 种同分异构体, 四氯苯也有 3 种同分异构体: (将 H 代替 Cl); CH_4 的一氯代物只有一种, 新戊烷 $C(CH_3)_4$ 的一氯代物也只有 1 种。

3. 定一移二法

对于二元取代物的同分异构体数目的判断,可固定一个取代基位置,再移动另一取代基位置,以确定同分异构体数目。

4. 母体法

烃的衍生物可以看作是相应烃中氢原子被官能团取代后的产物。因此,相应碳原子数的烃可看作是该衍生物的母体。所以书写该衍生物的同分异构体时,可先写出相应烃的同分异构体,然后用官能团取代不同位置上的氢原子,即形成同分异构体。

典例 2 分子式为 C_4H_9Cl 的有机物同分异构体的数目有 ()

- | | |
|--------|--------|
| A. 1 种 | B. 2 种 |
| C. 3 种 | D. 4 种 |

思路点拨 烃的衍生物同分异构体的书写方法有两种:

(1) 基元法: 如丁基同分异构体有 4 种, 故 C_4H_9-OH 、 C_4H_9Cl 都有 4 种同分异构体。

(2) 母体法: 如 C_4H_9OH , 可看作是 $-OH$ 取代了 C_4H_{10} 上的一个氢原子。因此可先写出 C_4H_{10} 的同分异构体: $C-C-C-C$ 和 $C-C-C$, 然后用 $-OH$ 取

C

① ②

代母体上的氢原子, $C-C-C-C$ 有 2 种取代位置,

① ②

$C-C-C$ 上也有 2 种取代位置, 故 C_4H_9OH 共有 4

C

种同分异构体。

听课记录

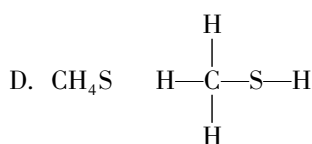
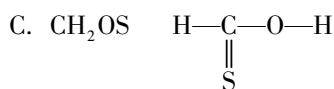
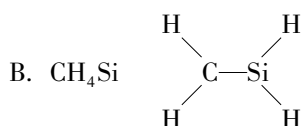
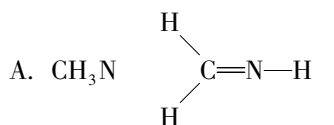
变式训练 2 已知戊烷有 3 种同分异构体, 戊醇的同分异构体(属醇类)数目有 ()

- A. 5 种
- B. 6 种
- C. 7 种
- D. 8 种

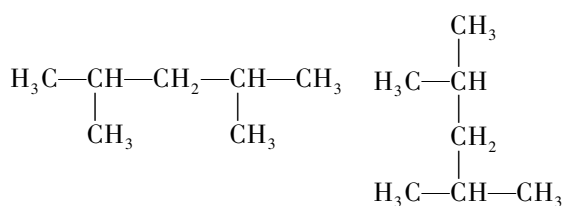
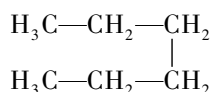
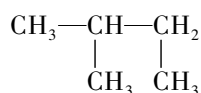
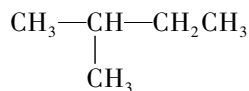
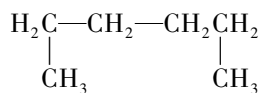
随堂演练

1 下列化学式及结构,从成键情况看不合理的是

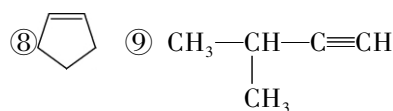
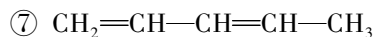
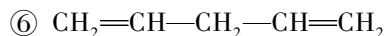
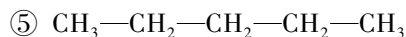
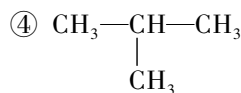
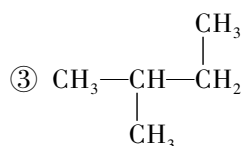
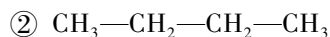
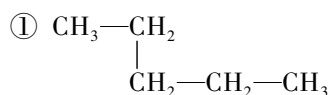
()



2 下列几种结构简式代表了_____种不同的烃。



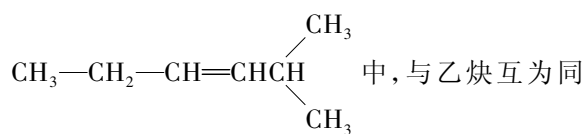
3 下列各组化合物中,互为同分异构体的组合有_____(填编号)。



4 某烃的一种同分异构体只能生成一种一氯代物,该烃的分子式为 ()



5 有机物 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ 、 C_6H_6 、



系物的是_____和_____。

第三节 有机化合物的命名

课标导学

课标要求

1. 了解有机化合物的习惯命名法。
2. 掌握有机化合物的系统命名法,理解并灵活运用系统命名法的几个原则。

重难点提示

1. 有机化合物的系统命名法。
2. 烃类化合物的系统命名。

基础梳理

一、烷烃的命名

1. 烃分子失去一个_____所剩的原子团叫烷基。
烷烃失去一个氢原子剩余的原子团叫_____,
以英文大写字母_____表示。
2. 常见烷基的结构简式: 甲基_____, 乙基_____,
正丙基_____, 异丙基_____。
3. 有机物的常用命名法有_____和系统命名法。
4. 用系统命名法给烷烃命名时应注意: 选取_____的碳链作主链; 选主链中离支链_____的一端为起点开始编号; 将支链的名称写在主链名称的_____; 如果主链上有相同的支链, 可以将支链_____起来, 如果主链上有几个不同的支链, 把

_____的写在前面, 把_____的写在后面。

二、烯烃和炔烃的命名

1. 将含有_____的最长碳链作为主链, 称为“某烯”或“某炔”。
2. 从距离_____最近的一端给主链上的碳原子依次编号定位。
3. 用_____标明双键或三键的位置。
用_____等表示双键或三键的个数。

三、苯的同系物的命名

苯的同系物的命名是以_____作母体的。
二甲苯有_____种同分异构体, 它们之间的差别在于_____, 可分别用_____, _____、_____来表示。