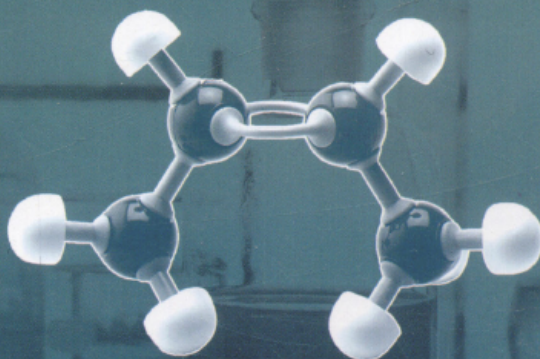




化学

选修5
有机化学基础
(配鲁科版)



主 编：泓 翰



课时1+3

案与测评



WUHAN UNIVERSITY PRESS

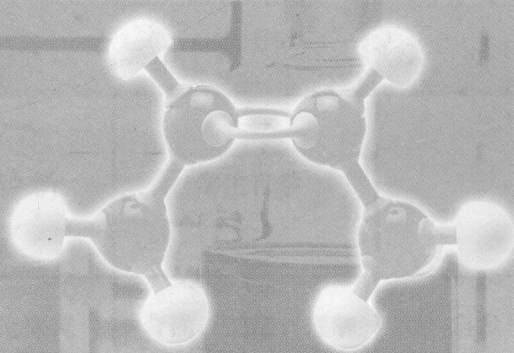
武汉大学出版社



化学

选修5
有机化学基础
(配鲁科版)

主编 泓翰
副主编 宁廷文



高中新课标
GAO ZHONG XIN KE BIAO

学

课时1+3

案与测评



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

学案与测评: 鲁科版. 化学. 5: 选修/泓翰主编. —武汉: 武汉大学出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-307-06927-5

I. 学… II. 泓… III. 化学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 038371 号

2009
基础化学教育
(教师用书)

责任编辑: 谢文涛

出版发行: 武汉大学出版社(430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 山东肥城新华印刷有限公司

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 8 字数: 350 千字

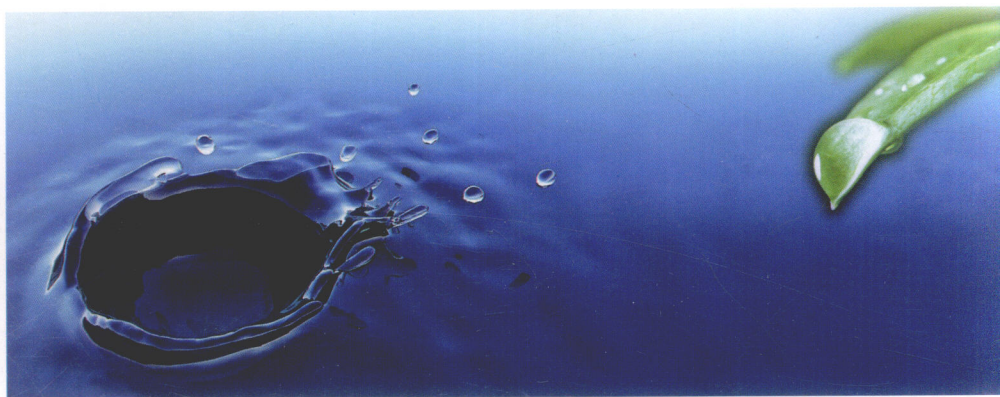
版次: 2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-06927-5/G·1334 定价: 21.00 元

* 版权所有, 不得翻印; 凡购买我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与 13953171101 联系调换。

2009年3月第1版
武汉大学出版社

泓翰絮语



智者乐水，水是智者灵性的涌动。

敞开你的心扉，让一泓清泉流入。聆听溪流的欢乐吟唱，品味那份甘冽的绵软悠长，在青春无悔的鲜花岁月中，细心地放飞自己的希冀，默默憧憬永远属于自己的梦想。

如果你企望梦想收获后的那份美丽，就应该首先勇敢地说出你心中的梦想：

成就梦想，你需要一个足可以撼动整个地球的支点。

你的支点是哪一所大学？

成就梦想，你需要一个个坚实脚印铸成的前进阶梯。

你期望本学科在学期末所要达到的成绩？

成就梦想，你还需要一个切实可行的具体计划。

你用什么计划来缩小现实与目标的距离？

成就梦想，你更需超人的勤奋和努力。

你将要采取哪些具体行动？

梦想经营人生！





泓翰回声

细数往昔岁月，得失自在心头。风雨过后，我们邀你坐下来一起共赏天空的澄明，让挫折与痛苦幻化成一缕淡淡的暮霭随风而逝，让胜利和成功的喜悦涌上心头……

难道你不曾为自己的成长而感动吗？

只有懂得欣赏自己，才能不断奋然前行。

距离是一种迷人的诱惑，相遇是一种激情的对接。
你现在离自己的目标究竟还有多远？

沟通是一种彼此的关怀，坦诚是一种友谊的持续。
你是否取得了自己所期望的结果？

成绩是一种暂时的骄傲，不足是一种永远的顽敌。
你认为自己在本学科还有哪些不足？

调整是一种航向的修正，完善是一种渐进的永恒。
你现在有哪些解决问题的具体行动？

思考是一种沉思的美丽，
自省是一种成功的接力。
我们希望你共同分享：
成长的快乐，睿智的美丽。



《学案与测评》是高中同步教学辅导用书，它以国家教育部新课程改革精神为指导，按照教育教学规律，科学地将教学与学习过程划分为课前、课中、课后三个阶段，并根据每个阶段的不同特点，确定浏览、研读、尝试、检测、评价等不同学习方式。本书循序渐进的合理设计，科学严谨的规范操作，将会确保广大学子在体味成长快乐的同时，享受成绩飞升的喜悦！

同步到课时，精确到课堂。
关怀到细节，服务到全程！

使用阶段	栏目名称		使用建议	使用效果
 课前	温故知新		学生自学	形成知识体系
 课中	互动学案	讨论探究	背诵、记忆、理解	启发学生思维，激活学习兴趣
		讲练大课堂	模仿、借鉴	掌握解题思路，总结解题规律
		反馈平台	自主练习	获取反馈信息，及时自我调整
		误区警示	自主阅读	培养清晰的解题方法，提高解题准确率
 课后	同步测评		自我检测	分级检测，强化重点，巩固提高
	章节测试		统一考试	加强实战演练，提高应试技巧

高中新课标·学案与测评[编委会]

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 毕 鹏(山东省实验中学) | 任欣伟(常州市第一中学) |
| 曹伯高(江苏省兴化中学) | 孙广军、张吉国(山东省济北中学) |
| 曹光明(江苏省通州高级中学) | 孙肖洁(山东省章丘第四中学) |
| 崔元刚(山东省烟台第二中学) | 汪六林(江苏省江都中学) |
| 陈 华(江苏省江阴高级中学) | 王海超(江苏省木渎高级中学) |
| 陈百尧(江苏省太仓高级中学) | 王 生(江苏省启东中学) |
| 邓干成(镇江市第一中学) | 王树臣、刘红星(山东省聊城第一中学) |
| 刁承才、高志雄(江苏省姜堰中学) | 王统霞、彭春雨(临沂市莒南第一中学) |
| 傅海伦(山东师范大学) | 王兆平(江苏省东台中学) |
| 高玉军、赵希华(山东省济南外国语学校) | 王志勇(徐州市第一中学) |
| 郭桂华(江苏省扬中高级中学) | 吴晓茅(南京市第一中学) |
| 何 勇(江苏省郑集中学) | 夏 炎(江苏省苏州中学) |
| 胡静波(江苏省仪征中学) | 肖秉林(江苏省建湖高级中学) |
| 黄国清(江苏省南菁高级中学) | 徐民东(广饶第一中学) |
| 金源萍(山东省威海第一中学) | 徐金才(江苏省邗江中学) |
| 蒋华强(江苏省宜兴中学) | 徐衍成、李传勇(泰安市第二中学) |
| 蒋建华(江苏省泰州中学) | 杨洪伟(山东省泰安第一中学) |
| 鞠党生、钱俊元(江苏省海安高级中学) | 杨学华(莱芜市凤城高中) |
| 孔琪、张勇、董钦伟(山东省曲阜第一中学) | 杨忠锋(山东省济南第一中学) |
| 孔维玉、渠修东(山东省济宁第一中学) | 叶育才(江苏省泰兴中学) |
| 李 帆(沂水第一中学) | 于振民、王 炜(山东省胶南第一中学) |
| 李 宁(无锡市第一中学) | 喻旭初(南京市金陵中学) |
| 李圣平(山东省寿光第一中学) | 臧宏毅、郭京君(山东省青岛第二中学) |
| 李云国(山东省新泰第一中学) | 张德伦(山东省东营第一中学) |
| 李学生、王光锋(济南市长清第一中学) | 张发新(南京市江宁高级中学) |
| 李宗安(山东师范大学附中) | 张晓冰(江苏省南通第一中学) |
| 刘慧敏(临沂市第一中学) | 张志朝(江苏省前黄高级中学) |
| 刘艳潇、邹本荣(威海市第二中学) | 张杰峰、窦健飞(山东省莱芜第十七中学) |
| 张学科、韦修洋(山东省兖州第一中学) | 赵达平(江苏省扬州中学) |
| 冒亚平、张必忠(江苏省如东高级中学) | 赵洪德(山东省武城第二中学) |
| 缪建新(江苏省南通中学) | 周久璘(南京师范大学附属中学) |
| 潘溪民(江苏省华罗庚中学) | 周敏泽(江苏省常州高级中学) |
| 钱 进(南京市中华中学) | 朱春晓(江苏省丹阳高级中学) |
| 钱 骏(江苏省梁丰高级中学) | 姚建明、秦洁、陈峰、张莉娟(湖南省长郡中学) |

DU ZHE FAN KUI BIAO

读者反馈表

亲爱的读者：

您好！首先感谢您选择了《高中新课标·学案与测评》系列丛书。为了进一步提高图书质量，最大限度地满足广大读者的需求，恳请您抽出宝贵时间，认真填写此调查问卷。我们将根据您提供信息的价值给予回报。

姓名			E-mail		
学校			班级		
通信地址			邮编		
教材版本			科目		
您对本书的评价					
栏目分析	较好的栏目		原因		
	可有可无的栏目				
	应取消的栏目				
	应增设的栏目				
问题总汇	发现的错误				注：请标明页码、题号、原因，可加附页
	讲解不准确的地方				
	难题、超纲题、陈旧题				

友情链接

您在学习过程中遇到的最大困惑是什么？（请选择：A. 基础知识记忆不牢固 B. 重、难点知识不能掌握 C. 不能掌握解答相关知识的方法技巧 D. 稍有难度的训练题就不会做 E. 其他 _____）

针对您在学习中遇到的困惑，希望我们为您提供怎样的帮助呢？

任课老师姓名及电话：

请您提供

语文	姓名		数学	姓名		英语	姓名	
	电话			电话			电话	
物理	姓名		化学	姓名		生物	姓名	
	电话			电话			电话	
政治	姓名		历史	姓名		地理	姓名	
	电话			电话			电话	

了解其他信息请登录www.honghanbook.com查询或电话垂询泓翰主编13589068986。

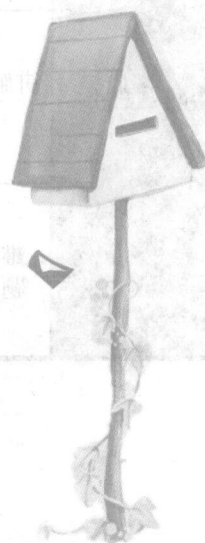
邮寄地址：山东省济南市铜元局前街68号

铜元大厦606室 泓翰编撰（收）

邮编：250012

电话：0531-82904966

E-mail: LXZ789@sina.com



Contents [目录]

高中新课标·学案与测评

第1章 有机化合物的结构与性质 烃

第1节 认识有机化学	(1)
第1课时	(1)
第2课时	(2)
第2节 有机化合物的结构与性质	(5)
第1课时	(5)
第2课时	(6)
第3节 烃	(9)
第1课时	(9)
第2课时	(10)
第3课时	(12)

第2章 官能团与有机化学反应 烃的衍生物

第1节 有机化学反应类型	(15)
第1课时	(15)
第2课时	(17)
第2节 醇和酚	(20)
第1课时	(20)
第2课时	(22)
第3课时	(24)
第3节 醛和酮 糖类	(27)
第1课时	(27)
第2课时	(29)
第3课时	(31)
第4节 羧酸 氨基酸和蛋白质	(33)
第1课时	(33)
第2课时	(35)
第3课时	(37)

第3章 有机合成及其应用 合成高分子化合物

第1节 有机化合物的合成	(40)
第1课时	(40)
第2课时	(42)
第2节 有机化合物结构的测定	(44)
第3节 合成高分子化合物	(46)
同步测评(活页)	(51)
章节测试(活页)	(89)
参考答案(活页)	(107)

第1节 认识有机化学

第1课时

温故知新

合抱之木，生于毫末

知识温习

1. 大多数有机化合物具有熔点和沸点低、难溶于水、可以燃烧等性质。

2. 仅由碳和氢两种元素组成的有机化合物总称为烃。烃也叫做碳氢化合物。

3. 乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷的结构简式分别为 CH_3CH_3 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$ 。

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

新知梳理

1. 有机化学就是以_____为研究对象的学科。它的研究范围包括有机化合物的_____、_____、_____、_____，以及有关理论和方法学等。

2. 有机化学经历了17~19世纪的_____阶段，20~21世纪的_____。

3. 有机化合物通常有三种分类方法：

分类依据	类别名称
组成分子的元素种类	
分子中碳链的形状	
分子中含有的官能团	

4. 烃是指_____的有机化合物，根据碳骨架可以分为_____。

5. 链烃包括碳原子之间都以单键相连的_____，含有碳碳双键的_____，含有碳碳叁键的_____；环烃中包括含有_____的芳香烃和碳原子间完全以_____相连的环烷烃。

6. 官能团是指有机化合物分子中_____的原子或原子团。

7. 主要有机化合物的类别及其官能团

类别	官能团的结构及名称	有机化合物举例
烃	烷烃	
	烯烃	
	炔烃	
	芳香烃	
烃的衍生物	卤代烃	
	醇	
	酚	
	醛	
	酮	
	羧酸	
	酯	

互动学案

释疑解惑，层层推进

讨论探究

有机化合物的分类

(1) 根据组成中是否有碳、氢之外的元素分类。

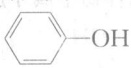
烃：仅由碳、氢两种元素组成的有机物；

烃的衍生物：除了碳、氢之外还有其他元素的有机物。

(2) 根据分子中碳骨架的形状分类。

链状有机化合物：分子中没有碳原子环的有机化合物，如 CH_3-CH_3 、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

脂环化合物：分子中碳原子连成环状，且无苯环的有机化合物，如 

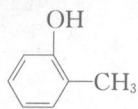
芳香族化合物：分子中含有苯环的有机化合物，如 

(3) 根据分子含有的特殊原子或原子团分类。

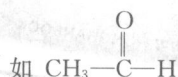
卤代烃：分子中含有卤素原子的有机物，如 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

醇：分子中羟基与脂肪烃基相连的有机物，如 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

酚：分子中羟基与苯环直接相连的有机物，如



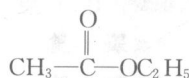
醛:分子中有烃基(或氢原子)与醛基相连的有机物,



羧酸:分子中有烃基(或氢原子)与羧基相连的有机物,



酯:分子中有烃基与酯基相连的有机物,如



注意:有机物在分类时,一般有以上三种方法。但是在分类过程中,三种分类方法往往共同使用。如 为芳香醇,它既是芳香族化合物,同时又属于醇。

讲练大课堂

【例1】下列哪种有机物是人工合成的第一种有机物()

- A. CH_4 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (尿素)

解析 人类合成的第一种有机物是维勒在1828年合成的尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$,它是在实验室中通过加热 NH_4CNO 而获得的。

答案 D

点评 本题考查的是化学史的问题,要求通过记忆掌握。

【例2】下列有机物中属于芳香烃的是 ()

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ B.
C. D.

解析 芳香烃必须仅由碳、氢两种元素组成,且分子中有苯环。A中没有苯环,B中有脂环没有苯环,C中虽然有苯环,但除碳、氢元素外还含有氧元素。

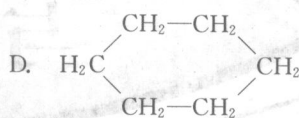
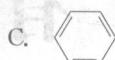
答案 D

点评 本题考查的是有机物的分类问题,要掌握有机物分类的方法与标准,并能够对常见有机物进行分类。

反馈平台

- ①下列物质属于有机化合物的是 ()
A. CO B. Na_2CO_3
C. CO_2 D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- ②下列各化学分支不属于有机化学的是 ()
A. 金属有机化学 B. 生物有机化学
C. 无机化学 D. 药物化学
- ③下列有机化合物中属于脂环烃的是 ()

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
B.



④下列有机物属于烷烃的是 ()

- A. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
C. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

⑤对下列有机物分类并填空。

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ② $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

- ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ ④
⑤ CH_3COOH ⑥ $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

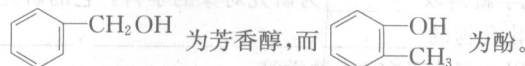
- ⑦ ⑧

- ⑨ ⑩

- (1) 根据碳骨架分类, _____ 为一类, _____ 为一类。
(2) 根据 _____ 分类,①②③⑦⑨⑩为一类,④⑤⑥⑧为一类。

误区警示

1. 在有机物的分类中注意芳香醇和酚的区别:羟基直接与苯环相连的为酚,与苯环上支链相连的为芳香醇。如:



2. 注意烷烃与环烷烃的区别:烷烃为脂肪烃,环烷烃为环状饱和烃。如: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 为丙烷, 为环丙烷。

第2课时

温故知新

合抱之木,生于毫末

知识温习

从以下三个角度对有机化合物进行分类:

- 根据组成中是否有碳、氢之外的元素分为烃和烃的衍生物。
- 根据碳骨架的形状,分为链状有机物和环状有机物。
- 根据分子中含有的特殊原子或原子团分为卤代烃、醇、醛、羧酸、酯等。

新知梳理

- 分子结构 _____,组成上彼此相差 _____

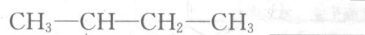
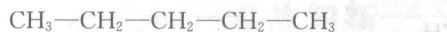
的一系列有机物为同系列。同系列中各化合物互称_____。

2. 烷烃的组成通式: _____, 烯烃的组成通式: _____。

3. 烃基是指 _____, 甲基 _____, 乙基 _____, 丙基 _____, 异丙基 _____。(写出结构简式)

4. 烷烃命名的方法

方法 1: 习惯命名法“正、异、新”(适用于简单烷烃)



方法 2: 系统命名法

(1) _____: 选择碳原子数最多的碳链为主链, 连在主链上的原子团看做取代基。按主链上的碳原子数定为某烷。

(2) _____: 从距离取代基最近的一端开始定位, 确定支链的位次。

(3) _____: 取代基在前, 烷烃在后; 不同取代基简单在前, 相同取代基可以合并。

说明: 标点符号和数字的使用

阿拉伯数字表示 _____, 中文数字表示 _____;

阿拉伯数字之间用“,”; 阿拉伯数字和汉字之间用“-”。

例如: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 的名称为



3-甲基戊烷。

互动学案

释疑解惑, 层层推进

讨论探究

1. 官能团

(1) 定义: 在有机化合物分子中, 比较活泼、容易发生反应并反映着某类有机物的共同特性的原子或原子团。

(2) 常见有机化合物的官能团:

通过对教材中表 1-1-1 的学习, 建立按照官能团对有机物进行分类的框架, 能说出每类物质的名称及所含的官能团的名称, 能识别和书写其结构简式, 并能对每类物质举出熟悉的例子。

2. 同系列与同系物

分子结构相似, 组成上彼此相差一个 CH_2 或其整数倍的一系列有机化合物称为同系列。

同系列中的化合物互称为同系物, 同系物有相同的通式, 属于同类物质, 有相似的化学性质, 但物理性质不同。

3. 烷烃的命名

(1) 习惯命名。

命名时, 以碳原子数来命名, 碳原子数在 10 及 10 以下的, 分别用甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸来表示, 碳原子在 10 以上的, 用汉字数字来表示。如 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ 称为十六烷。

(2) 系统命名。



以 $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 为例

① 选主链。

选碳原子数最多的碳链为主链, 将连在主链上的原子团看做取代基。按主链碳原子的个数称为“某烷”。上面烷烃的最长碳链含 7 个碳原子, 所以称为庚烷。

② 编号定位。

编号时从距离取代基最近的一端开始, 用阿拉伯数字给主链碳原子依次编号, 以确定取代基位置。

③ 定名称。

根据主链碳原子数来确定名称, 本例中, 主链有 7 个碳原子, 即为庚烷。将取代基的名称写在烷烃名称的前面, 在取代基前面用阿拉伯数字注明它在主链上所处的位置, 并且用短线“-”将数字与取代基名称隔开。若主链上有相同的取代基, 可以将取代基合并, 用汉字数字表示取代基数目, 用“,”将表示取代基位置的阿拉伯数字隔开; 当有不同的取代基时, 一般把简单的写在前面, 复杂的写在后面。



2,5-二甲基-3-乙基-4-丙基庚烷

注意: ① 当一个碳原子上有相同的取代基时, 碳原子位置重复写两次, 并用“,”隔开;

② 常见烷基取代基名称见课本 P 10;

③ 命名遵循“最长、最近、最小加最简”的原则。

4. 烷烃的命名是有机化合物命名的基础, 可用下列口诀帮助学习。

(1) 选主链, 称某烷;

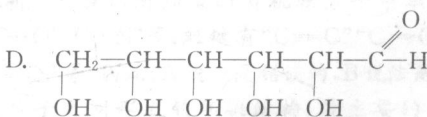
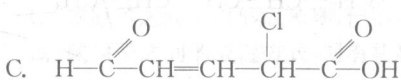
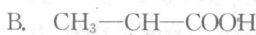
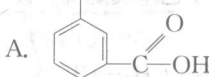
(2) 编号位, 定支链;

(3) 取代基, 写在前, 标位置, 短线连;

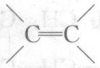
(4) 不同基, 简到繁, 相同基, 合并算。

讲练大课堂

【例 1】下列物质中含有官能团种类最多的是 ()



解析 A 中含有 $-\text{OH}$ 、、 $-\text{COOH}$, B 中含有 $-\text{OH}$ 、

$-\text{COOH}$, C 中含有 $-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ 、、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{COOH}$, D 中含

有 $-\text{OH}$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ 。

答案 C

点评 本题考查的是官能团的问题,必须掌握官能团的结构才能做对,同时应了解官能团的性质。

【例 2】下列物质中属于同系物的是 ()

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ② $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ④ $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$
⑤ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ⑥ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

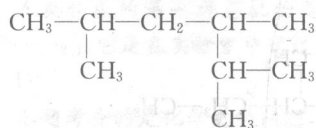
- A. ①② B. ①④ C. ①③ D. ⑤⑥

解析 在上面物质中,①与③是同系物,因为它们结构相似,相差一个 CH_2 ,⑤与⑥是同分异构体,①与②相差的不是 CH_2 ,①与④含有的氯原子数不同。

答案 C

点评 本题考查的是同系物的概念,对同系物必须掌握两点,一是结构相似,二是相差整数个 CH_2 。

【例 3】某烃的结构简式如下:



该烃的正确命名是 ()

- A. 2-甲基-4-异丙基戊烷
B. 2,4,5-三甲基己烷
C. 2,3,5-甲基己烷
D. 2,3,5-三甲基己烷

解析 根据烷烃的命名原则,首先确定主链为己烷,故 A 错;根据“最小”和“最简”原则,应取结构简式中最小端碳为 1 号碳,故 B 错;该烃具有的三个甲基取代基分别在主链的 2 号、3 号和 5 号碳上,命名时应将取代基的数目用汉字表示出来,故 C 错。该烃应命名为 2,3,5-三甲基己烷。

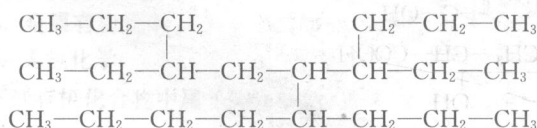
答案 D

反馈平台

①下列有机物名称不正确的是 ()

- A. 2-甲基己烷 B. 1,2-二甲基戊烷
C. 2,3-二甲基戊烷 D. 2-甲基-4-乙基庚烷

②对结构式为



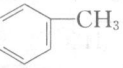
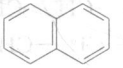
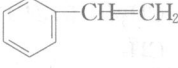
的炔命名时,其主链上碳原子的数目是 ()

- A. 14 B. 12 C. 11 D. 9

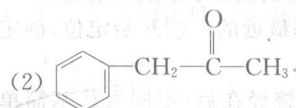
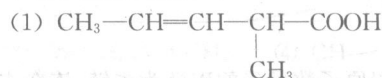
③下列结构中,不属于官能团的是 ()

- A. OH^- B. $-\text{Br}$
C.  D. $-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$

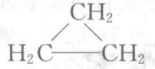
④下列物质属于环状烃,但不是芳香烃的是 ()

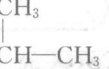
- A.  B. 
C.  D. 

⑤分析下列有机物的结构简式,指出它们分别含有哪些官能团。(写出结构及名称)



⑥有下列各物质:

- ① CH_4 ②  ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

- ④ $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ⑤ 
⑥ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ⑦ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

其中属于同系物的两组是 , 。

误区警示

对同系物的概念应正确把握。首先必须结构相似,其次才是组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团。两个条件必须同时符合,缺一不可。如 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 与 CH_2-CH_2 虽然相差两个 CH_2 原子团,但不是同系物。另外相差的 CH_2 数不能是零个,如果是零个,就是同分异构体了。同分异构体间不能称为同系物。

第2节 有机化合物的结构与性质

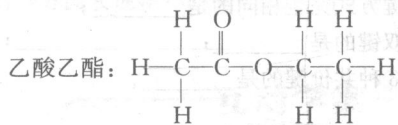
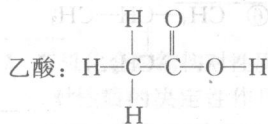
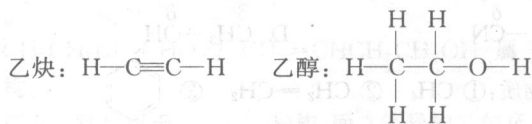
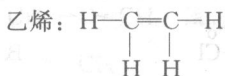
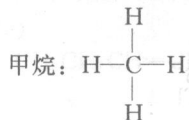
第1课时

温故知新

合抱之木，生于毫末

知识温习

1. 写出下列物质的结构式



2. 有机物种类繁多的原因是什么？

新知梳理

1. 有机物分子中碳原子可以彼此连接成链或环；根据共用电子对数目不同可以形成____、____、____；根据电子对是否偏移，共价键可以分为____、____；碳原子除可以彼此成键以外，还可以与H、O、Cl、N等原子成键。

2.

烃	共价键类型	空间构型	结构简式	键角	反应时断键情况	是否含不饱和碳原子
甲烷						
乙烯						
乙炔						

3. 共价键中，若成键两原子相同，则它们吸引共用电子对的能力____，共价键是____，简称____。共用电子对不偏向于任何一方，参与成键的两原子都不显电性。

若成键两原子不同，则它们吸引共用电子对的能力____，共价键是____，简称____。共用电子对发生偏移，参与成键的两原子均显电性。电负性大的元素原子带____电荷，电负性小的元素原子带____电荷。两原子电负性差值

越大，键的极性____。

例如：C—Cl 键为____，C=C 键为____。

互动学案

释疑解惑，层层推进

讨论探究

1. 如何证明甲烷分子是正四面体构型，而不是平面正方形分子？

提示：正四面体的空间构型，其键角必为 109.5° ，若为平面型分子，其键角则为 90° ，所以可以从甲烷分子的键角上去证明。另外一种方法可以从甲烷与氯气反应的一种产物 CH_2Cl_2 不存在同分异构体去证明。

2. 如何证明乙烯分子的碳碳双键中有一个易断裂？

提示：(1) 理论上可以比较“C—C”与“C=C”的键能大小，“C=C”的键能小于“C—C”键能的2倍，则可得到证明。

(2) 碳碳双键中有一个易断裂，则含有碳碳双键的有机物容易发生化学反应，因此，还可以应用乙烯通入溴水或溴的四氯化碳溶液中，在通常情况下就可以使溴水或溴的四氯化碳溶液褪色，即可得到证明。

通入的方法：



导出乙烯气体，按上图组装好仪器，让乙烯气体从装置的A管进入，通入一段时间，溶液褪色即得到证明。

3. 极性键与非极性键

极性键：成键条件为不同的非金属原子间成键，两原子吸引共用电子对的能力不同，共用电子对偏向吸引电子能力强的一方（吸引共用电子对的能力参照课本电负性数值），使这方的原子带部分负电荷，而使另一方的原子带部分正电荷。如： $\overset{\delta^-}{\text{C}}-\overset{\delta^+}{\text{H}}$ 、 $\overset{\delta^+}{\text{C}}-\overset{\delta^-}{\text{Cl}}$ 、 $\overset{\delta^-}{\text{O}}-\overset{\delta^+}{\text{H}}$ 等。

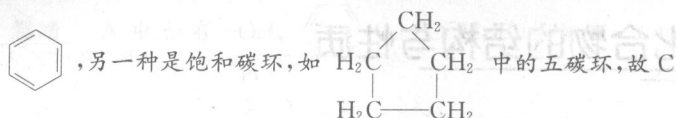
非极性键：成键条件为相同的非金属原子间成键，共用电子对不偏向任何原子，为两原子共用。如：C—C，Cl—Cl，N≡N等。

讲练大课堂

【例1】下列关于碳原子的成键方式的说法正确的是()

- 双键、叁键只能在两个碳原子之间形成
- 碳原子既可以与碳原子，也可以与其他原子形成单键、双键和叁键
- 碳原子之间可以形成苯环，但不能形成其他碳环
- 碳原子之间的成键方式，对有机物的空间构型有影响

解析 在我们所知道的有机物分子中单键有“C—C”“C—H”“C—O”“C—N”等，双键有“C=C”“C=O”等，叁键有“C≡C”“C≡N”等，因此，A说法是错误的，B说法是正确的。碳原子之间形成的环状结构，最主要的有两种，一种是苯环



是错误的; 碳原子形成单键、双键、叁键, 对有机物分子的空间构型是四面体型、平面型, 还是直线型有影响, 如熟悉的例子 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_2 , 其空间构型与碳原子的成键方式有关, 故 D 是正确的。

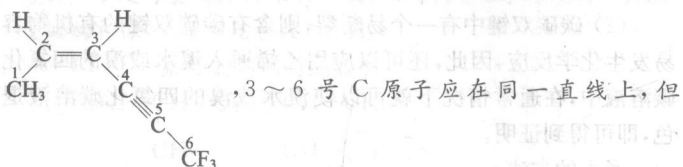
答案 BD

点评 本题主要考查的是碳原子的成键方式以及成键方式对有机物分子空间结构的影响。

【例 2】描述 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CF}_3$ 分子结构的下列叙述中, 正确的是 ()

- A. 6 个碳原子有可能都在一条直线上
B. 6 个碳原子不可能都在一条直线上
C. 6 个碳原子有可能都在同一平面上
D. 6 个碳原子不可能都在同一平面上

解析 在题设的烯炔化合物的分子结构中, 依据有两点: ① 乙烯分子的 6 个原子共平面, 键角为 120° ; ② 乙炔分子的 4 个原子共直线, 键角为 180° 。先分析 A、B 两选项, 化合物

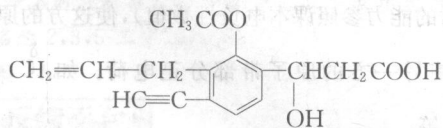


2 3 4
 $\text{C}=\text{C}-\text{C}$ 的键角为 120° , 所以 A 不正确, 而 B 正确。再分析 C、D 选项, 化合物中 1~4 号 C 原子应在同一平面上, 再根据 3~6 号 C 原子在同一直线上, 可知 C 正确, D 不正确。

答案 BC

点评 本题考查碳原子的成键方式与分子空间构型的关系。应以已知的有机物分子的结构为依据, 从其 H 原子被其他原子团取代后的伸展情况来考虑、分析。

【例 3】某有机化合物结构如下, 分析其结构并回答下列问题:



- (1) 写出其分子式: _____。
(2) 其中含有 _____ 个不饱和碳原子, 分子中有 _____ 种双键。
(3) 分子中的极性键有 _____。(写出两种即可)
(4) 分子中的饱和碳原子有 _____ 个; 一定与苯环处于同一平面的碳原子有 _____ 个。

解析 根据碳原子的结构特点, 与 4 个原子形成共价键的碳原子称之为饱和碳原子, 其他碳原子称之为不饱和碳原子, 此分子中有 12 个不饱和碳原子; 除碳碳双键外, 碳原子还可与氧、硫、氮等原子形成双键, 此分子中有碳碳双键和碳氧双键两种; 凡是不同原子间形成的共价键均称之为极性键, 此分子中有碳氢、碳氧、氧氢三种极性键; 具有四面体结构的碳原子即为饱和碳原子, 共有 4 个; 苯环上的 12 个原子均共面, 此分子中连在苯环上的 3 个碳原子和 1 个氧原子可看作取代氢原子所得, 与苯环共面, 又因为碳

碳叁键的存在, 导致共有 4 个碳原子一定与苯环共面。

答案 (1) $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{O}_5$ (2) 12 2 (3) 碳氧键、碳氢键(或氧氢键) (4) 4 4

反馈平台

- ① 烃类分子中的碳原子与其他原子的结合方式是 ()
A. 都通过非极性键 B. 形成四个共用电子对
C. 通过两个共价键 D. 通过离子键和共价键
② 下列分子中含有非极性共价键的是 ()
A. CH_4 B. HCOOH
C. CH_3CH_3 D. CH_3-OH
③ 用部分正电荷(δ^+)和部分负电荷(δ^-)描述下列化合物中指定化学键的极性, 正确的是 ()

- A. CH_3-Cl B. $\text{H}-\text{Cl}$
C. $\text{H}-\text{CN}$ D. CH_3-OH

- ④ 下列物质: ① CH_4 ② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ③

- ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ⑤ CH_3COOH ⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$
|
 CH_3

- ⑦ 异戊烷 ⑧ 油脂

- (1) 碳原子间的成键方式完全相同的是 _____;
(2) 碳原子周围有双键的是 _____;
(3) 碳原子周围有 3 种共价键的是 _____。

误区警示

要结合碳原子的成键方式来理解相应代表物的空间构型, 结合一个碳原子周围单键、双键、叁键的个数来理解键与键之间的夹角; 能牢记一些典型有机物的空间构型、键角、碳碳键的特点; 能记住典型碳碳键的键能的相对大小, 从而有助于理解键的稳定性, 注意应根据每个键的平均键能而不是总的键能进行比较。还应注意苯的特殊结构, 不是单、双键交替, 而是介于单、双键之间的特殊键。

第 2 课时

温故知新

合抱之木, 生于毫末

知识温习

1. 烃分子去掉一个或多个氢原子之后剩余的部分称为烃基。例如: 甲基 CH_3- 、乙基 C_2H_5- 、丙基 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

2. 化合物具有相同分子式, 但具有不同结构的现象, 叫做同分异构现象; 具有相同分子式而结构不同的两种化合物互为同分异构体。

3. 写出己烷(C_6H_{14})的同分异构体的结构简式。

