



高中

同步课程

TONG BU XUE CHENG

高中新课程

化学

(有机化学基础)

高中

同步 学程

高中新课程

化 学

有机化学基础

同步学程
化学
有机化学基础

※

明天出版社出版发行
(济南市经九路胜利大街 39 号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

各地新华书店经销 山东省无棣县教育实业公司印刷厂印刷

※

787×1092 毫米 16 开 6.5 印张 170 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5332-5382-0

定价:5.50 元

如有印装质量问题 请与出版社联系调换



为了更好地贯彻素质教育要求,落实《山东省普通高中课程设置及教学指导意见(试行)》,帮助广大师生准确理解和把握实验教材的内容和要求,全面提高学生的自主学习能力,我们依据教育部颁布的《普通高中课程方案(实验)》、各学科课程标准和现行教材,组织部分一线骨干教师和教学研究人员编写了这套《同步学程》丛书,主要供高中学生同步学习使用。这套丛书对指导普通高中新课程实验,提高学生的综合素质,都将起到积极的促进作用。

这套丛书包括思想政治、语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理共九个学科的所有必修模块和部分选修模块,并根据教学进度同步发行。各模块根据新课程的内容特点按单元(节、课)编写,指导学生在规定的课时内完成学习任务,提高学习效率。

这套丛书有以下几个方面的特点:

1. 注重体现普通高中课程改革的理念和要求,帮助师生进行课程实验,用好用活教材;

2. 注重体现“知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观”的三维目标要求,在帮助学生牢固掌握基础知识的前提下,努力提高学生的应用能力;

3. 注重设置问题情境,拓宽知识背景,指导学生掌握科学的学习方法,自主探求未知领域,培养学生的探索精神和创新能力;

4. 注重与新课程实验的同步性,紧密配合各学科的学习,按单元(节、课)分配学习课时,组织学习训练内容,既便于教师指导又便于学生自学。

参加《化学》(有机化学基础)编写工作的老师及分工情况:由爱华、田翠珍(第1章)、赵军、王云霞(第2章)、周鸿、赵渤海、姚建芳(第3章)。袁秀华老师负责统稿。

希望这套《同步学程》丛书能够帮助同学们学好新课程,打牢基础,提升素质,实现理想。

2009年1月



第1章 有机化合物的结构与性质 烃

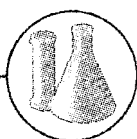
第1节 认识有机化学	(1)
第2节 有机化合物的结构与性质	(9)
第3节 烃	(14)
自主评价	(24)

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	(27)
第2节 醇和酚	(37)
第3节 醛和酮 糖类	(43)
第4节 羧酸 氨基酸和蛋白质	(52)
自主评价	(60)

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	(64)
第2节 有机化合物结构的测定	(72)
第3节 合成高分子化合物	(77)
自主评价	(84)
综合练习	(89)
参考答案	(93)



第1章

有机化合物的结构与性质 烃

第1节 认识有机化学

第1课时 有机化学的发展



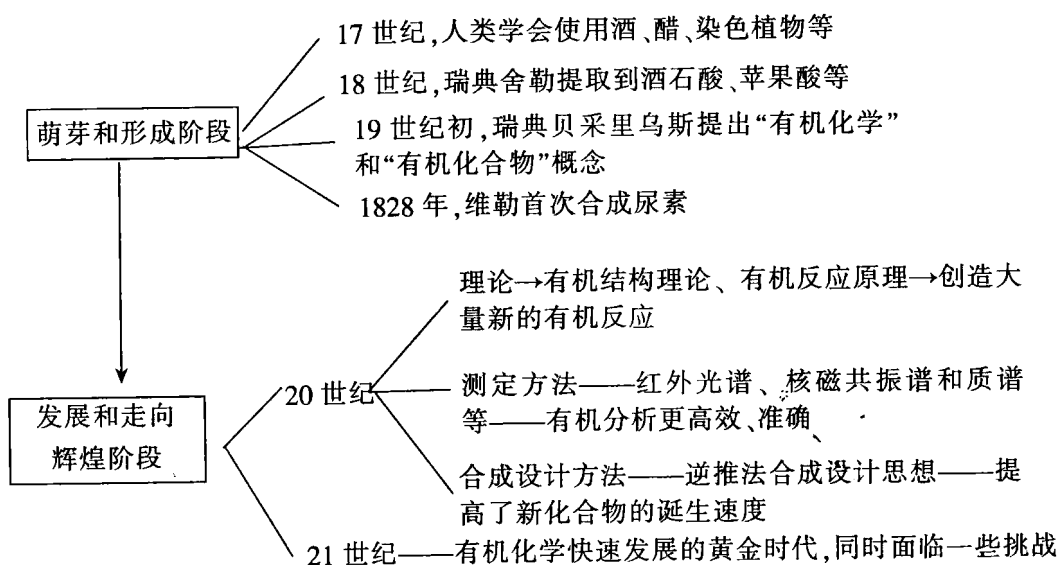
学习目标

1. 了解有机化学发展的过程和面临的挑战,增强学生学习有机化学的兴趣。



知识点

有机化学的发展历程



自主练习

1. 海葵毒素是从海洋生物中分离出的一种剧毒物质,分子式为 $C_{129}H_{233}N_3O_{54}$ 。哈佛大学 Kishi 教授领导的研究小组经过 8 年努力,于 1989 年完成了海葵毒素的全合成。下列说法正确的是 ()

- A. 海葵毒素是一种高分子化合物
- B. 海葵毒素是一种有机化合物
- C. 海葵毒素的合成成功预示着有机合成必将步入新的辉煌
- D. 海葵毒素的合成成功预示着人类是无所不能的,能够合成任何有机物

2. 1828 年,德国化学家用无机化合物合成出了

第一种有机化合物,由此突破了无机物和有机物之间的界限,开创了有机合成的新时代。直到现在,人们不仅能“复制”世界,而且能够创造“第二自然界”。人类利用无机物合成的第一种有机化合物是 ()

- A. 蛋白质 B. 甲烷
C. 尿素 D. 醋酸

3. 下列说法正确的是 ()

- A. 有机化合物都是从有机体中提炼出来的物质
B. 凡是自然界里存在的有机化合物,运用有机化学方法都可合成出来
C. 有机化合物与无机化合物性质完全不同
D. 当前人类还可合成自然界中不存在的物质

4. 下列关于著名化学家的名字、国籍及主要贡献的对应关系中,不正确的是 ()

	科学家	国籍	主要贡献
A	贝采里乌斯	瑞典	首先提出“有机化学”和“有机化合物”的概念
B	维勒	德国	首次人工合成了有机物尿素
C	李比希	美国	创立了有机物的定量分析方法
D	门捷列夫	俄国	发现元素周期律

5. 下列物质不属于有机物的是 ()

- A. 海葵毒素 B. 钢化玻璃
C. 马钱子碱 D. 过氧乙酸

6. 下列关于有机物的说法中,正确的是 ()

- A. 凡是含有碳元素的化合物都属于有机化合物
B. 有机物都是共价化合物,一定不能溶于水
C. 有机物参与的反应大多比较复杂,速度较慢,且常伴有副反应发生
D. 有机物与无机物之间无明显的界限,它们之间有可能互相转化

7. 现代建筑材料日新月异,更新换代很快,但都

具有一个共同的缺点就是易燃易引发火灾。由此判断现代建筑装饰材料的主要成分是 ()

- A. 硅酸盐 B. 大理石
C. 有机物 D. 金属化合物

8. 氟利昂是一种氟氯代烃,常用作冰箱(柜)制冷剂,但国际环保组织提出:到 2000 年禁止生产用氟利昂作制冷剂的冰箱(柜),其主要原因是 ()

- A. 氟利昂会形成酸雨
B. 氟利昂会产生温室效应
C. 氟利昂会破坏臭氧层
D. 以上说法都不正确

9. 填空。

(1)公元前 28 世纪神农尝百草并撰写 _____ 时就已经开始实际应用有机物。

(2) _____ 设立“醢人”和“染人”等官职专门负责制造酒、醋、染料等。

(3)我国的 _____ 分离技术早于欧洲一百余年。

(4)18 世纪,德国人 _____ 就曾提取到石酸、柠檬酸、苹果酸、乳酸和草酸等。

(5)19 世纪初,瑞典化学家 _____ 提出“有机化学”和“有机化合物”等概念。

(6)1828 年,德国化学家 _____ 首次合成了第一种有机物 _____,使人类从提取有机物进入到合成有机物的新时代。

(7)1830 年, _____ 创立了有机化合物的定量分析方法。

(8)1848 年~1874 年之间,关于碳的 _____、碳原子的 _____ 等理论趋于完善,之后建立了研究有机化合物的 _____ 体系,使有机化学成为一门比较完整的学科。

(9)有机化学 _____ 理论的建立和有机 _____ 的研究,使人们对有机反应有了新的掌控能力。

(10) _____ (IR)、_____ (NMR)、
_____ (MS) 和 _____ (XRD) 等物理方法的引入,使有机分析达到了微量、高效、准确的程度。

(11) 随着 _____ 设计思想的诞生,有机合成路线的设计实现了程序化并进入了计算机设计时代。

第2课时 有机物的分类



学习目标

1. 掌握有机化合物的分类及不同角度的分类方法。
2. 了解同系列、同系物的概念。
3. 认识常见的官能团。



知识点击

1. 有机化合物常见的三种分类方法

- ① 根据分子中是否含碳、
氢以外的元素
 - 烃
 - 烃的衍生物
- ② 根据分子中碳骨架形状
 - 链状有机物
 - 环状有机物

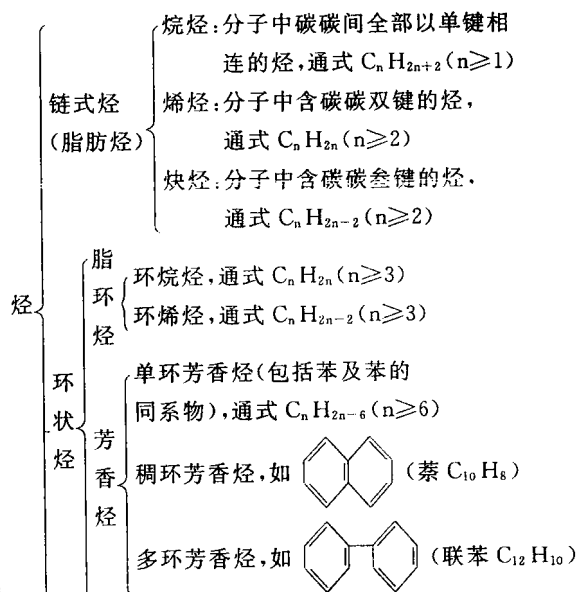
③ 根据分子中含有
的特点原子或原子团
(官能团)

烯烃
 炔烃
 芳香烃
 卤代烃
 醇
 酚
 醛
 酸
 酯等

2. 烃的定义及分类

定义: 只含碳、氢两种元素的化合物

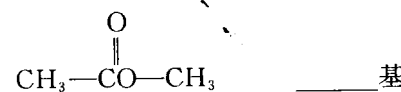
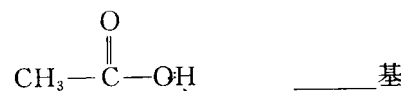
分类:



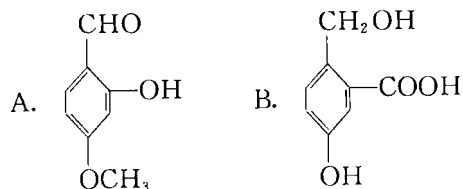
3. 熟记常见官能团

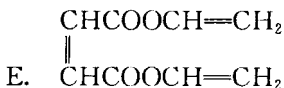
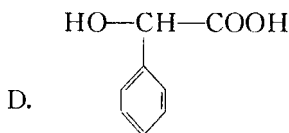
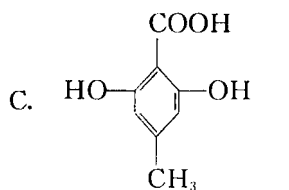


强调: 羟基直接与苯环相连的为酚, 羟基直接与烃基相连的为醇



【例1】下列化合物中, 有多个官能团:





(1) 可以看做醇类的是(填入编号,下同)_____。

(2) 可以看做酚类的是_____。

(3) 可以看做羧酸类的是_____。

(4) 可以看做酯类的是_____。

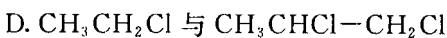
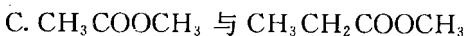
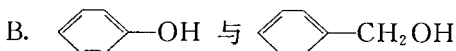
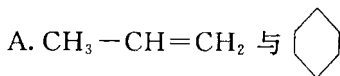
【解析】本题可根据有机物中所含官能团来确定有机物的类别。一般的,有机物含有哪种官能团即可归属于哪类化合物,并注意醇与酚结构上的区别:凡羟基直接与苯环相连的有机物均属于酚类,凡羟基与除苯环外的其他烃基相连的有机物才属于醇类。

【答案】(1)B、D (2)A、B、C (3)B、C、D (4)E

4. 同系物

_____相似,在分子组成上相差一个或若干个“_____”原子团的有机化合物互称为同系物。

【例 2】下列各对物质,互为同系物的是 ()



【答案】C

判断两种化合物互为同系物的要领是:

①是否是同类物质(也就是官能团种类和数目应相同),这可由结构简式来确定;②是否结构相似;③分子组成上相差一个或若干个“ CH_2 ”

原子团,同时满足这三个条件的化合物才是同系物的关系。

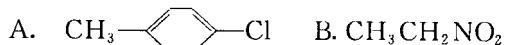
思考感悟:(1)同系物之间的相对分子质量之间有什么关系?

(2)如果两种有机物符合相同的通式,它们是否一定属于同系物?

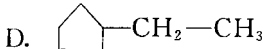
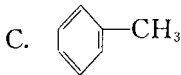
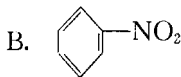


自主练习

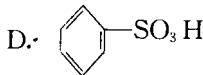
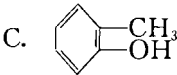
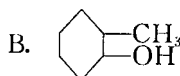
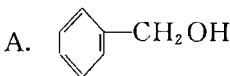
1. 下列有机物不属于烃的衍生物的是 ()



2. 下列有机物中属于芳香化合物的是 ()



3. 下列物质中,属于酚类的是 ()



4. 下列说法中正确的是 ()

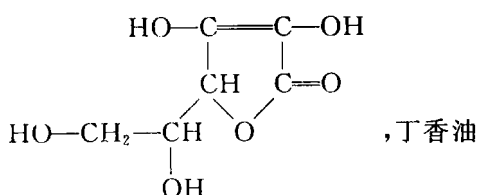
A. 分子组成相差一个或若干个 CH_2 原子团的有机物一定是同系物

B. 具有相同的通式且相差一个或若干个 CH_2 原子团的有机物一定是同系物

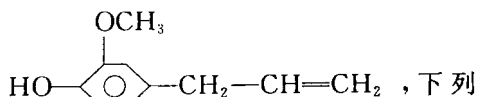
C. 互为同系物的有机物分子结构必然相似

D. 互为同系物的有机物一定具有相同的通式

5. 维生素 C 的结构简式为:



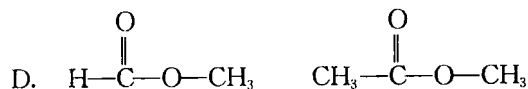
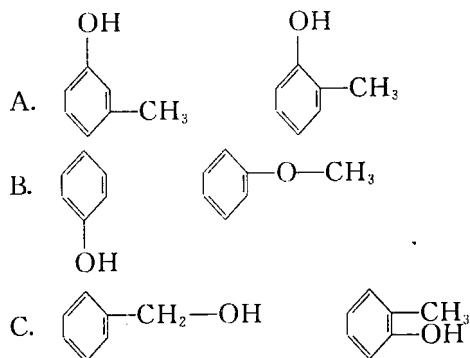
酚的结构简式为



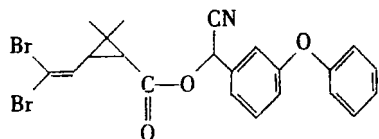
关于两者所含官能团的说法正确的是 ()

- A. 均含酯基
 B. 均含醇羟基和酚羟基
 C. 均含碳碳双键
 D. 均为芳香族化合物

6. 下列各对物质中,按官能团进行分类,属于同一类物质的是 ()



7. 拟除虫菊酯是一类高效、低毒、对昆虫具有强烈触杀作用的杀虫剂,其中对光稳定的溴氰菊酯的结构简式如下:



下列对该化合物叙述不正确的是 ()

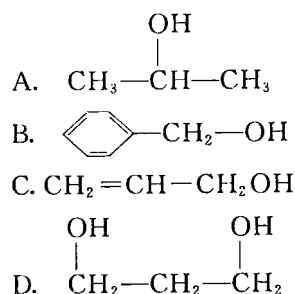
- A. 属于芳香烃
 B. 属于卤代烃
 C. 属于芳香化合物
 D. 可以使溴水褪色

8. 如果定义有机物的同系列是一系列结构符合 $\text{A}-[\text{W}]_n-\text{B}$ (其中 $n=0,1,2,3,\dots$) 的化合物。

式中 A、B 是任意一种基团(或者氢原子), W 为 2 价的有机基团,又称为该同系列的系差。同系列化合物的性质往往呈规律性变化。下列 4 组化合物中,不可称为同系列的是 ()

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 B. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCHO}$ 、
 $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_3\text{CHO}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$ 、
 $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_3$
 D. $\text{ClCH}_2\text{CHClCCl}_3$ 、
 $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCCl}_3$ 、
 $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCCl}_3$

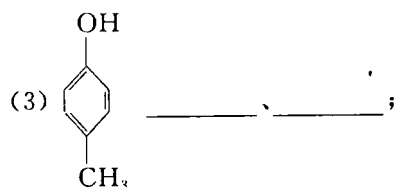
9. 下列物质与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 互为同系物的是 ()



10. 写出下列有机物的类别及所含官能团的名称。

(1) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ _____、_____;

(2) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____、_____;

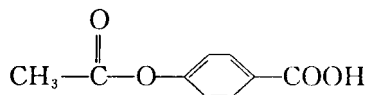


(4) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ _____、_____;

(5) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____、_____;

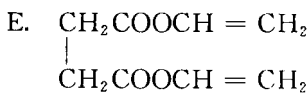
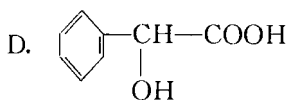
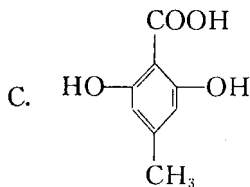
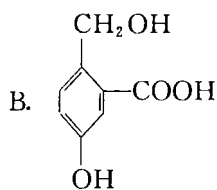
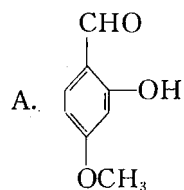
(6) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ _____、_____。

11. 某有机物的结构简式如下, 回答下列问题。



- (1) 该物质的分子式为 _____;
 (2) 该物质含有三个官能团, 名称为 _____
 _____、_____、_____ (请填写汉字);
 (3) 从结构上看, 该有机物可看作 _____
 类或 _____ 类化合物。

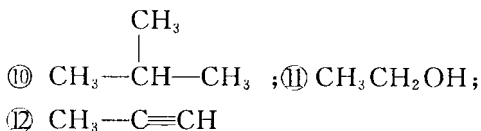
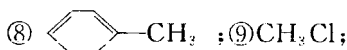
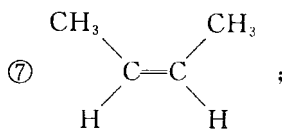
12. 下列有机化合物中, 有多个官能团:



- (1) 可以看做醇类的是 (填序号, 下同) _____;
 (2) 可以看做酚类的是 _____;
 (3) 可以看做羧酸类的是 _____;
 (4) 可以看做酯类的是 _____。

13. 下列有 12 种有机物, 将它们所属的类别填入下表。

- ① CH_3-CH_3 ; ② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$;
 ③ $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_{11}$; ④ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{OH}$;
 ⑤ $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$; ⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$;



分类依据	烷烃	烯烃	炔烃	环烷烃	芳香烃	卤代烃	醇	酚
有机化合物								

第 3 课时 有机物的命名



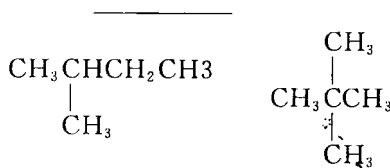
学习目标

- 能根据有机化合物命名规则命名简单的有机化合物。
- 能够用系统命名法命名简单的烃类化合物。

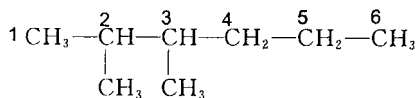


知识点击

- 烷烃命名通常有两种方法: _____ 和 _____, 习惯命名法通常用于命名较简单的烷烃。如: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



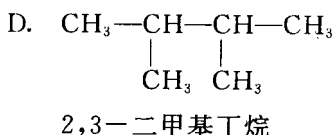
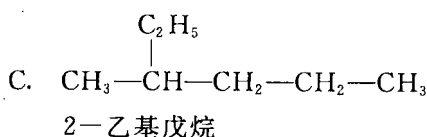
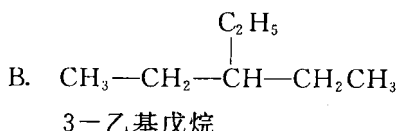
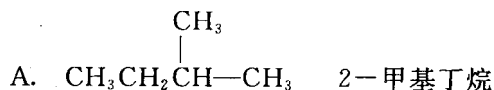
系统命名法通常用于命名结构较复杂, 含支链的烃, 如



2,3-二甲基 己烷
 _____ 主链名称
 (含 C 原子数最多的为主链)
 _____ 支链名称
 _____ 支链个数
 _____ 支链位置
 (从离支链最近的一端编号)

- A. 1,1,3,3-四甲基丁烷
 B. 2,2,4-三甲基戊烷
 C. 2,4,4-三甲基戊烷
 D. 2,2,4-三甲基戊烷

2. 下列有机物的名称错误的是 ()



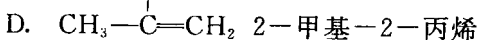
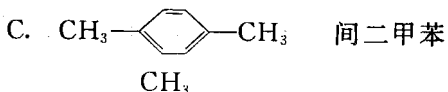
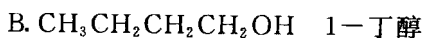
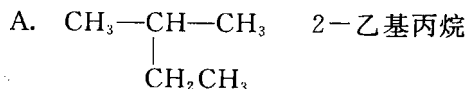
4. 下列烷烃的名称正确的是 ()

- A. 2-乙基丁烷
 B. 1,2-二甲基戊烷
 C. 2-甲基-4-乙基庚烷
 D. 2,3-二乙基-4-甲基己烷

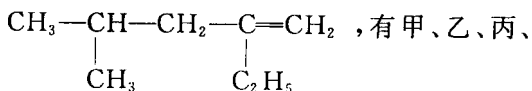
5. 下列有机物的命名中错误的是 ()

- A. 2,3-二甲基丁烷
 B. 2,2-二甲基丁烷
 C. 3-甲基-2-乙基戊烷
 D. 2,2,3,3-四甲基丁烷

6. 下列有机物的命名正确的是 ()



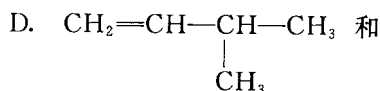
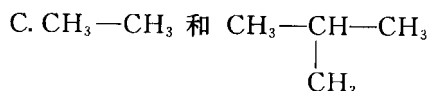
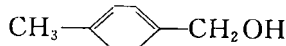
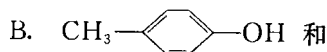
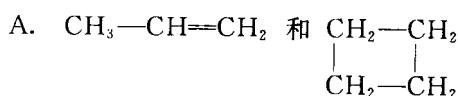
7. 某烯烃的结构简式为



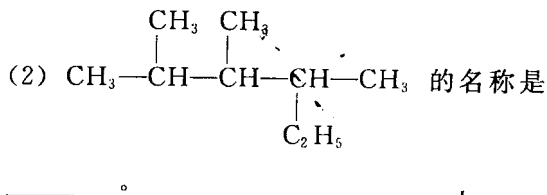
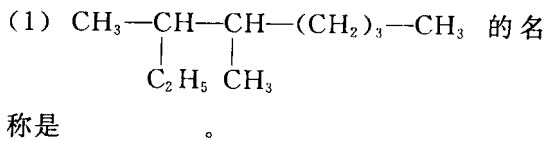
丁四位同学分别将其命名为: 2-甲基-4-乙基-1-戊烯; 2-异丁基-1-丁烯; 2,4-二甲基-3-己烯; 4-甲基-2-乙基-1-戊烯。下列对四位同学的命名判断正确的是 ()

- A. 甲的命名主链选择是错误的
 B. 乙的命名编号是错误的
 C. 丙的命名主链选择是正确的
 D. 丁的命名是正确的

8. 下列各组内的物质互为同系物的是 ()



9. 按系统命名法给下列有机物命名



10. 写出下列有机物的结构简式:

(1) 2,5-二甲基-2,4-己二烯: _____;

(2) 2,6-二甲基-4-乙基辛烷: _____;

(3) 在同温同压下与 CO_2 密度相同的烷烃 _____;

(4) 碳的质量分数最低的烷烃 _____;

(5) 支链中只有一个乙基, 且式量最小的烷烃 _____;

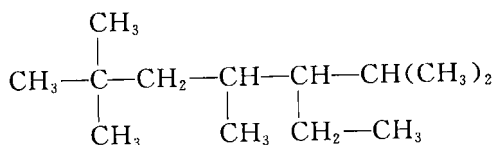
(6) 分子中有三个 $-\text{CH}_3$ 、两个 $-\text{CH}_2-$ 和一个 $-\text{CH}-$, 式量为 86 的烷烃_____

11. 按要求回答下列问题:

(1) $\text{CH}_3-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$ 命名为“2-乙基丙烷”, 错误原因是_____;

命名为“3-甲基丁烷”, 错误原因是_____; 该有机物的正确命名是_____。

(2) 有机物



的系统名称为_____。

12. 下列有机物的命名均有错误, 请用系统命名法正确命名。

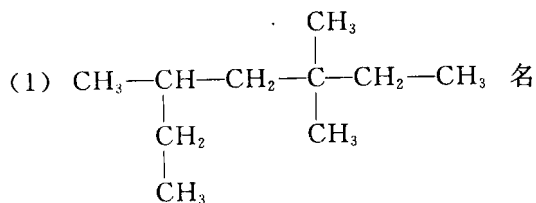
(1) 2-甲基-2-乙基丙烷

正确命名: _____。

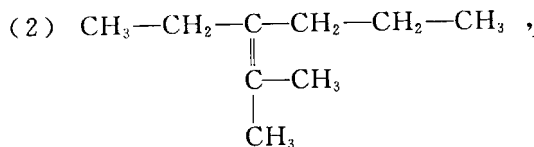
(2) 2-甲基-4-戊烯

正确命名: _____。

13. 将下列有机物用系统命名法将其命名或根据其命名写出其结构简式:



称: _____。



(3) 2,6,6-三甲基-5-乙基癸烷, 结构简式: _____。

(4) 2,4-二甲基-2-戊烯, 结构简式: _____。

第2节 有机化合物的结构与性质

第1课时 碳原子的成键方式



学习目标

1. 了解碳原子的成键特点和成键方式的多样性, 能以此认识有机化合物种类繁多的现象。

2. 了解单键、双键和叁键的特点, 知道碳原子的饱和程度对有机化合物的性质有重要影响。

3. 理解极性键和非极性键的概念, 知道共价键的极性对有机化合物的性质有重要影响。



知识点击

一、单键、双键、叁键

单键: 两个原子间共用_____的共价键称为单键

双键: 两个原子间共用_____的共价键称双键

叁键: 两个原子间共用_____的共价键称为叁键

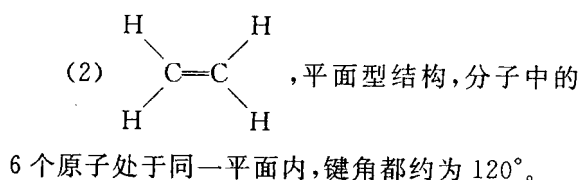
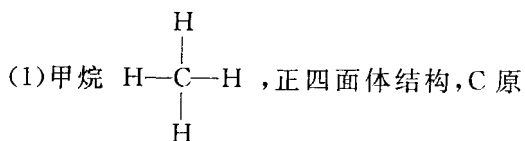
注意: ①当1个碳原子与其他4个原子(或原子团)连接时, 形成4个单键。若为4个等价的原子(或原子团)时, 键长和键角都分别相等, 且键角都接近 109.5° , 形成正四面体构型。如 CH_4 、 CCl_4 等

②当碳原子之间或碳原子与其他原子(或原子团)之间形成双键时, 形成该双键的原子以及与其直接相连的原子处于同一平面上, 且双键不能转动。

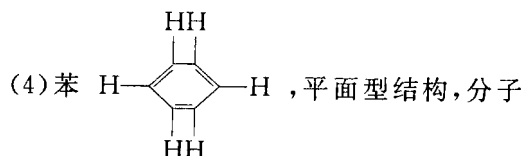
③当碳原子之间或碳原子与其他原子(或原子团)之间形成叁键时,形成叁键的原子以及与其直接相连的原子处于同一直线上。

二、有机分子中原子共线、共面问题。

1. 几种简单有机分子的空间构型



(3) 乙炔 $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$, 直线型结构, 分子中的 4 个原子处于同一直线上。同一直线上的原子当然也处于同一平面内。



2. 注意:

(1) 以上 4 种分子中的 H 原子如果被其他原子(如 C、O、N、Cl 等)所取代, 则取代后的分子构型基本不变。

(2) 共价单键可以自由旋转, 共价双键和共价三键则不能旋转。

【例】判断正误

1. 烯烃分子中至少有 6 个原子共面。 ()

2. 炔烃分子中至少有 4 个原子共线。 ()

3. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_3$ 中所有原子共面。 ()

3. 极性键与非极性键

_____ 形成的共价键为极性键。

_____ 形成的共价键为非极性键

自主练习

1. 下列物质具有正四面体构型的是 ()

① CO_2 ② CHCl_3 ③ 甲烷 ④ CCl_4 ⑤ P_4

A. ①②③ B. ③④⑤

C. ②③④ D. ①④⑤

2. 关于乙烯分子结构的描述错误的是 ()

A. 双键键长小于乙烷中 C—C 单键键长

B. 分子中所有原子都在同一平面上

C. 双键键能是乙烷中 C—C 单键键能的 2 倍

D. 分子中碳氢键之间的键角约为 120°

3. 下列物质中, 既含有极性键又含有非极性键的是 ()

A. CH_3CH_3 B. CH_4

C. CO_2 D. N_2

4. 下列各组物质中, 每一种物质的分子里的所有原子都处于同一平面的是 ()

A. 丙烷、丙烯、丙炔

B. 乙烯、苯乙炔 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{CH}$)、苯氰 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CN}$)

C. 1,3-丁二烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$)、甲苯、环己烷

D. 乙烷、乙烯、乙炔

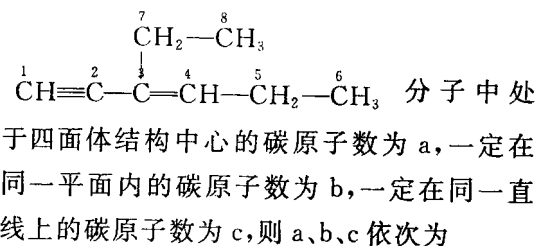
5. 描述 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CF}_3$ 分子结构的下列叙述中, 正确的是 ()

① 6 个碳原子有可能都在一条直线上 ② 6 个碳原子不可能都在一条直线上

③ 6 个碳原子有可能都在同一平面上 ④ 6 个碳原子不可能都在同一平面上

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

6. 某烃的结构简式为 ()



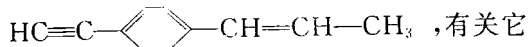
A. 4,5,3

B. 4,6,3

C. 2,4,5

D. 4,4,6

7. 某烃的结构简式为



有关它的分子结构的下列说法中,正确的是 ()

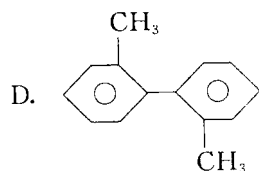
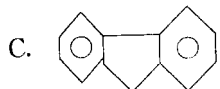
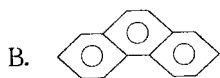
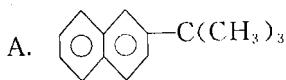
A. 所有的原子都可能在同一平面内

B. 最多只可能有 9 个碳原子在同一平面内

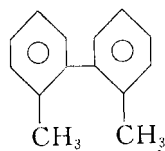
C. 有 7 个碳原子可能在同一直线上

D. 只可能有 5 个碳原子在同一直线上

8. 下列分子中的 14 个碳原子不可能在同一平面上的是 ()



9. 已知“C—C”单键可以绕轴旋转,结构简式为



的烃,含苯环且处于同平面的

C 原子个数至少有 ()

A. 6

B. 8

C. 9

D. 14

10. 据报道,1995 年化学家合成了一种分子式为 $\text{C}_{200}\text{H}_{200}$ 的含多个碳碳叁键($-\text{C}\equiv\text{C}-$)的链状烃,其分子中含碳碳叁键最多可以是 ()

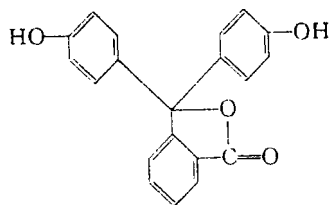
A. 49 个

B. 50 个

C. 51 个

D. 100 个

11. 酚酞是中学化学中常用的酸碱指示剂,其结构如下,回答下列问题:

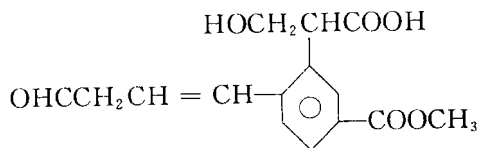


(1) 酚酞的分子式为 _____。

(2) 1 个酚酞分子中含有 _____ 个饱和碳原子和 _____ 个不饱和碳原子。

(3) 酚酞分子中的双键有 _____ 种,它们是 _____; 极性键有 _____ (写两种即可)。

12. 已知某种有机物的结构简式如下:



请回答:

(1) 该物质一个分子中含有 _____ 个饱和碳原子。

(2) 分子中双键有 _____ 种,它们是 _____。

(3) 写出分子中的两种非极性键 _____, 两种极性键 _____。

(4) 写出该有机物的分子式 _____。

(5) 推测该有机物可能具有的三种性质:

① _____;

② _____;

③ _____。

第2课时 同分异构体

有机化合物的结构与性质



学习目标

1. 认识同分异构现象和同分异构体。

2. 初步形成“结构决定性质”的意识。



知识点击

1. 同分异构现象

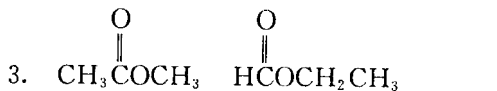
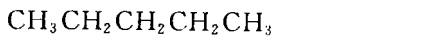
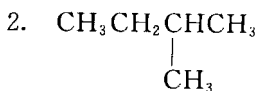
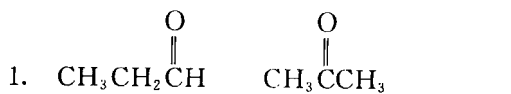
①定义: _____, 叫做同分异构现象; _____, 互为同分异构体。

②类别

```

graph LR
    A[结构异构] --- B[碳骨架异构]
    A --- C[官能团异构]
    C --- D[位置异构]
    C --- E[类型异构]
  
```

【例 1】下列各组中的两种有机化合物皆互为同分异构体,请从碳原子连接方式(碳骨架异构),官能团位置异构,官能团类型异构的角度说明它们为什么互为同分异构体。



【例 2】写出 C_6H_{14} 的所有同分异构体。

2. 同分异构体的书写方法

按官能团位置异构→碳骨架异构→官能团类型异构的顺序书写。

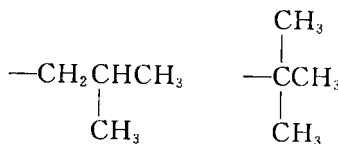
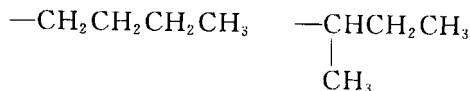
书写原则为：主链由长到短，支链由整到散，支链由心到边；成直链，一条线；摘一碳，挂中间；往边移，不到端；摘两碳，乙基安，二甲基，同、邻、间；不重复，要写全。

【例 3】分子式满足 $C_5H_{10}O$, 且属于醛类的同分异构体种类是 ()

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

【解析】属于醛类,分子中含 $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$, 结构

式可以表示为 $\text{C}_4\text{H}_9-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$ ，即要写出 $-\text{C}_4\text{H}_9$ 的同分异构体种类，依据书写原则，可写出 4 种。



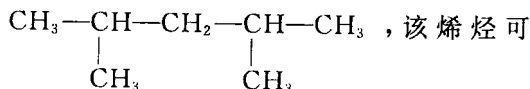
【答案】B

注意： C_3H_7 2 种同分异构体 C_4H_9 4 种同分异构体

自主练习

1. 互称为同分异构体的物质不可能 ()
- A. 具有相同的相对分子质量
 - B. 具有相同的结构
 - C. 具有相同的通式
 - D. 具有相同的分子式

2. 某单烯烃经氢化后得到的饱和烃是 ()



能有的结构是 ()

- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种

3. 下列说法正确的是 ()

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 因含有一 OH 所以只发生和 Na 的反应

B. CH_3COOH 中由于 $-\text{COOH}$ 与 $-\text{OH}$ 不同, 所以 CH_3COOH 不与 Na 反应

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 与  化学性质完全相同

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 互为同系物

4. 向甲苯中加入少量酸性高锰酸钾溶液,振荡后溶液褪色。甲苯被氧化为苯甲酸