

普通高中课程标准实验教科书(人教版)

# 化学

## 基础训练

有机化学基础

山东省教学研究室 编

有机化学基础  
JICHU ZUNLIAN



山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教版)

# 化学基础训练

(有机化学基础)

山东省教学研究室 编

山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教版)

**化学基础训练**

(有机化学基础)

山东省教学研究室 编

---

出版者：山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编：250001)

电 话：(0531)82092663 传 真：(0531)82092661

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

发行者：山东省新华书店

印 刷：山东新华印刷厂德州厂

版 次：2006 年 9 月第 2 版第 3 次印刷

规 格：787mm×1092mm 16 开本

印 张：9.25 印张

字 数：204 千字

书 号：ISBN 7-5328-4853-1

定 价：7.90 元

---

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

# 出版说明

根据教育部“为了丰富学生的课外活动,拓宽知识视野、开发智力、提高学生的思想道德素质和指导学生掌握正确的学习方法,社会有关单位和各界人士、各级教育部门、出版单位应积极编写和出版健康有益的课外读物”的精神,山东省教学研究室、山东教育出版社结合我省2004年全面进入普通高中新课程改革的实际需要,组织一批教育理念先进、教学经验丰富的骨干教师和教研人员编写了供广大师生使用的普通高中课程标准各科基础训练。

这套基础训练是依据教育部2003年颁布的《普通高中新课程方案(实验)》和普通高中各科课程标准以及不同版本的实验教科书编写的,旨在引导同学们对学科基本内容、知识体系进行归纳、梳理、巩固、提高,并进行探究性、创新性的自主学习,从而达到提高同学们的科学精神和学科素养,为同学们的终身发展奠定基础的目的。在编写过程中,充分体现了课程改革的理念,遵循教育和学习的规律,与高中教学同步;注重科学性、创新性、实用性的统一,正确处理获取知识和培养能力的关系,在学科知识得以巩固的前提下,加大能力培养的力度,兼顾学科知识的综合和跨学科综合能力的培养;同时,注意为同学们的学习和终身发展奠定坚实的基础。

《普通高中课程标准实验教科书(人教版)化学基础训练(有机化学基础)》可配合人教版《普通高中课程标准实验教科书 化学(有机化学基础)》使用。本册由杜维新主编,参加编写的有杜维新、王大鹏、郝国良、段连书、李景喜、马雷、董松娥等,由孔令鹏统稿。本次由杜维新、段连书、鲁秀筠、张新锋等修订。

# 目 录

<b>第一章 认识有机化合物</b> .....	(1)
第一节 有机化合物的分类 .....	(1)
第二节 有机化合物的结构特点 .....	(5)
第三节 有机化合物的命名 .....	(9)
第四节 研究有机化合物的一般步骤和方法 .....	(14)
自我检测 .....	(19)
<b>第二章 烃和卤代烃</b> .....	(23)
第一节 脂肪烃 .....	(23)
第二节 芳香烃 .....	(28)
第三节 卤代烃 .....	(33)
自我检测 .....	(38)
<b>第三章 烃的含氧衍生物</b> .....	(42)
第一节 醇 酚 .....	(42)
第二节 醛 .....	(48)
第三节 羧酸 酯 .....	(52)
第四节 有机合成 .....	(58)
自我检测 .....	(66)
<b>第四章 生命中的基础有机化学物质</b> .....	(71)
第一节 油 脂 .....	(71)
第二节 糖 类 .....	(76)
第三节 蛋白质和核酸 .....	(81)
自我检测 .....	(87)
<b>第五章 进入合成有机高分子化合物的时代</b> .....	(92)
第一节 合成高分子化合物的基本方法 .....	(92)
第二节 应用广泛的高分子材料 .....	(98)

第三节 功能高分子材料 .....	(103)
自我检测 .....	(107)
综合检测(一) .....	(112)
综合检测(二) .....	(117)
参考答案 .....	(122)

# 第一章 认识有机化合物

## 第一节 有机化合物的分类

- 了解有机化学的概念。
- 初步了解有机物从结构上的分类方法。
- 掌握常见有机物分子中官能团的结构和名称。



### 知识梳理

1. 有机化学是研究有机物的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的科学。
2. 有机物从结构上有两种常见的分类方法。一是按照构成有机物分子中\_\_\_\_\_，二是按反映有机物特性的\_\_\_\_\_。
3. 按照有机物的分子骨架，有机化合物分为\_\_\_\_\_和环状化合物，环状化合物又包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。链状烃和脂环烃统称为\_\_\_\_\_。
4. 决定化合物特殊性质的\_\_\_\_\_叫官能团。
5. 写出下列常见的有机化合物中的官能团的结构和名称。

CH<sub>3</sub>Cl \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;

乙烯 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;

乙醇 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;

乙酸 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。



### 方法导引

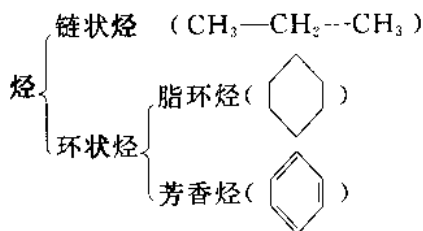
1. 在环状化合物中碳环有多种形式，如三元环、四元环、五元环、六元环……，含有苯环的化合物叫芳香化合物，含有苯环的烃叫芳香烃。
2. 烃分子中的氢原子被其他原子或原子团所取代后的产物叫烃的衍生物。烃的衍生物仅是从结构上可以看作是由烃衍变而来，并不一定是由烃直接转化得到。
3. 官能团是决定化合物特性的原子或原子团，不能单独存在，仅能存在于化合物中。一种化合物分子中可能有多个官能团而具有多种性质。

## 例题解析

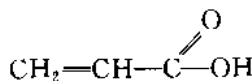
**【例题 1】** 试根据烃分子中碳的骨架,对烃进行分类,并举例。

**【解析】** 根据烃分子中碳架的形状,分为链状烃和环状烃,环状烃又分为脂环烃和芳香烃,而在链状烃中根据碳原子的成键特点还可以再分为烷烃、烯烃、炔烃等。

**【答案】**



**【例题 2】** 指出下列化合物中所具有的官能团的名称,并判断可能具有哪些化学性质。



**【解析】** 碳碳双键的存在具有与乙烯相似的化学性质,能与  $\text{H}_2$ 、溴水发生加成反应,

能被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化;  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  羧基的存在具有与乙酸相似的化学性质,有酸性,与  $\text{Na}$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  等反应,还能与乙醇发生酯化反应。

值得注意的是,  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  中  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$  和  $-\text{OH}$  作为一个整体叫羧基,不能单独表现为羰基和羟基的化学特性。也不能说这化合物中有羧基和羟基两种官能团。

**【答案】** (1) 碳碳双键;能发生加成、氧化反应。

(2) 羧基;有酸性,与  $\text{Na}$ 、 $\text{NaOH}$  反应及与乙醇发生酯化反应。

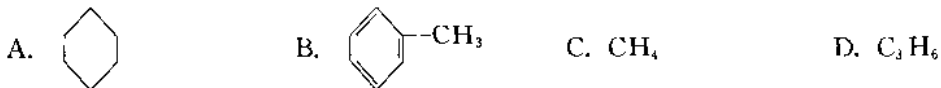


## 基础训练

- 下列说法中正确的是( )。
  - 有机物都是从有机体中分离出来的物质
  - 有机物都是共价化合物
  - 有机物都不溶于水
  - 有机物可能显示无机物的性质
- 下列物质中不是有机物的是( )。
  - $\text{CH}_4$
  - $\text{KSCN}$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 把  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{C}$  等含碳化合物视为无机物的原因是( )。
  - 不是从有机体中分离出来的
  - 不具有有机物的结构、性质
  - 不是共价化合物
  - 都是碳的简单化合物
- 在环状有机化合物中,最简单的碳环要具有的碳原子数为( )。
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
- 人类利用无机物合成的第一种有机物是( )。



- A. 电石气(乙炔)      B. 甲烷      C. 尿素      D. 醋酸
6. 化学式为  $C_5H_7Cl$  的有机物,其结构不可能为( )。
- A. 含有一个双键的直链有机物      B. 含有两个双键的直链有机物  
C. 含有一个三键的直链有机物      D. 含有两个碳环的环状化合物
7. 根据碳原子的成键方式,通常把烃分为饱和烃和不饱和烃。下列一定属于不饱和烃的是( )。



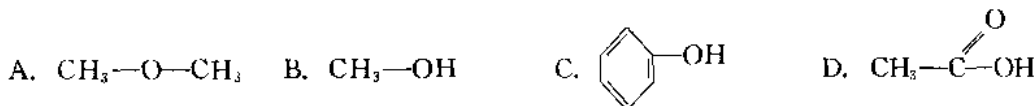
8. 下列化合物结构中有两种常见官能团的是( )。



9. 下列有关官能团的叙述中正确的是( )。

- A. 官能团就是原子团      B. 原子团就是官能团  
C. 官能团可以是离子      D. 官能团是决定化合物特性的原子团

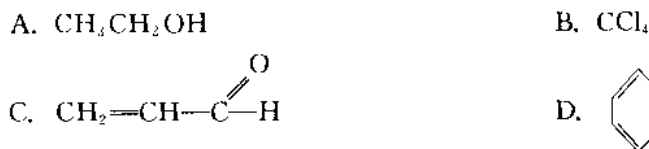
10. 具有与乙醇性质相似的化合物为( )。



11. 有关  $CH_3-C(=O)OH$  的叙述正确的是( )。

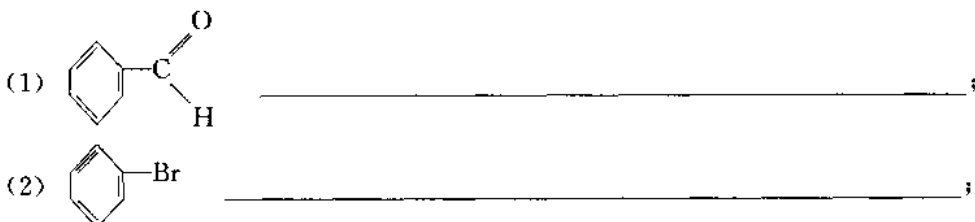
- A. 乙酸分子结构中有羰基和羟基两种官能团  
B. 乙酸分子结构中的官能团是羧基  
C. 乙酸能与  $H_2$  发生加成反应  
D. 乙酯不能发生取代反应

12. 下列物质能使溴水因反应褪色的是( )。

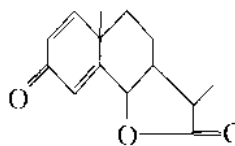


### 拓展提高

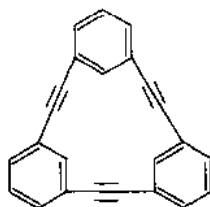
13. 按官能团的不同对有机物进行分类,请指出下列有机物可归属的类别:



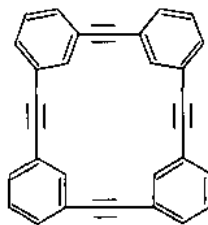


14.  是一种驱虫药——山道年的结构简式, 试确定其分子式为 \_\_\_\_\_, 指出官能团的名称 \_\_\_\_\_。

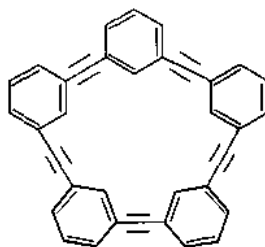
15. 自 20 世纪 90 年代以来, 炔炔类大环化合物的研究发展十分迅速, 具有不同分子结构和几何形状的这一类物质在高科技领域有着十分广泛的应用前景。合成炔炔类大环化合物的一种方法是以苯乙炔( $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5$ )为基本原料, 经过反应得到一系列的炔炔类大环化合物, 其结构为:



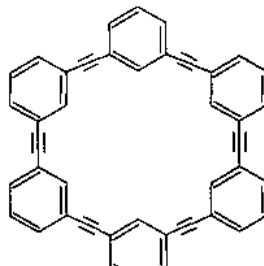
1



2



3



4

- (1) 上述系列中第 1 种物质的分子式为 \_\_\_\_\_。
- (2) 已知上述系列第 1 至第 4 种物质的分子直径在 1~100 nm 之间, 分别将它们溶解于有机溶剂中, 形成的分散系为 \_\_\_\_\_。
- (3) 以苯乙炔为基本原料, 经过一定反应而得到最终产物。假设反应过程中原料无损失, 理论上消耗苯乙炔与所得炔炔类大环化合物的质量之比为 \_\_\_\_\_。

## 第二节 有机化合物的结构特点

- 通过学习碳原子的成键特点,理解有机物种类繁多的原因。
- 掌握同分异构现象的概念。
- 会判断同分异构体,初步掌握同分异构体的书写。



### 知识梳理

1. 甲烷的分子式为\_\_\_\_\_,电子式为\_\_\_\_\_,结构式为\_\_\_\_\_,该分子是以\_\_\_\_\_为中心构成的\_\_\_\_\_立体结构。

2. 碳原子之间可以形成稳定的\_\_\_\_\_,还可以形成\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。多个碳原子可以结合成长短不一的\_\_\_\_\_,且可以带有\_\_\_\_\_,还可以结合成\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_也可以相互结合。

3. 同分异构现象是指化合物具有相同的\_\_\_\_\_,不同的\_\_\_\_\_,因而产生了\_\_\_\_\_上的差异的现象。

同分异构体是指具有\_\_\_\_\_的几种化合物。在有机物中随着碳原子数目的增多,同分异构体的数目也\_\_\_\_\_。

4. 由于碳链骨架不同的异构现象称为\_\_\_\_\_;碳链相同,官能团位置不同的异构现象称为\_\_\_\_\_。有机物分子式相同,官能团不同的异构现象称为\_\_\_\_\_。

5. 写出下列物质的几种同分异构体的结构简式:

(1)  $C_5H_{12}$ : \_\_\_\_\_;

(2) 分子式为  $C_4H_8$ , 且使溴水褪色的物质有 \_\_\_\_\_;

若分子式为  $C_4H_8$ , 但不能使溴水褪色, 你能写出可能的结构简式吗?

\_\_\_\_\_;

(3)  $C_2H_6O$ : \_\_\_\_\_。



### 方法导引

1. 三个化学键参数

键长与键能的关系: 键长越大, 键能越小, 化学键越不稳定; 键长越小, 键能越大, 化学键越稳定。

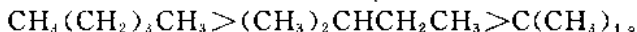
键角: 键与键之间的夹角, 体现了分子的空间构型, 可用于判断分子的极性。

## 化学基础训练

### 2. 有机物熔、沸点比较规律

(1) 有机物一般为分子晶体,在有机同系物中,随着 C 原子数增加,相对分子质量增大,分子间作用力增大,熔、沸点逐渐升高。如气态烃  $C_xH_y, x \leq 4$ 。

(2) 分子式相同的烃,支链越多,熔、沸点越低。例如,沸点:



(3) 芳香烃及其衍生物的同分异构体的熔、沸点,一般地说:邻位 > 间位 > 对位。

### 3. 书写同分异构体注意事项

(1) 某一分子式有多少种同分异构体,也就是有多少种连接方式。分子中碳原子越多,其连接方式就越多,同分异构体也越多。

(2) 同分异构体包括碳链异构、位置异构和官能团异构等。

(3) 写同分异构体时注意写全面但不要写重复。

(4) 一般地按以下顺序书写:成直链,一条线;摘一碳,挂中间,往边排,不到端;摘两碳,成乙基;二甲基,同邻间;……

### 4. 同系物、同分异构体、同素异形体、同位素

概念	同系物	同分异构体	同素异形体	同位素
研究范围	化合物	化合物	单质	原子
限定条件	① 结构相似 ② 组成相差若干 $CH_2$	① 分子式相同 ② 结构不同	① 同一元素 ② 性质不同	① 质子数相同 ② 中子数不同
实例	$CH_4$ $C_2H_6$ $C_4H_{10}$	$CH_3CH_2CH_2CH_3$ $\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array}$	金刚石与石墨 白磷与红磷	$\begin{array}{c}   \\ H \\   \\ H \\   \\ H \end{array}$

### 例题解析

**【例题 1】** 分子里碳原子数不超过 10 的所有烷烃中,一卤代物只有一种的烷烃共有 ( )。

A. 2 种

B. 3 种

C. 4 种

D. 5 种

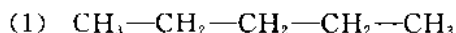
**【解析】** 当一卤代物只有一种时,在烃中各碳原子的性质应相同,1 个碳时  $CH_4$ , 2 个

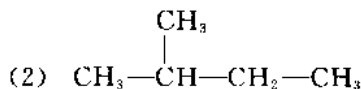
碳时  $CH_3-CH_3$ , 5 个碳时  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$  新戊烷, 8 个碳时  $\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ | \quad | \\ CH_3-C-C-CH_3 \\ | \quad | \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}$  2,2,3,3-四甲基丁烷。当这些烷烃与 1 个 Cl 原子发生取代时,产物都是一种,即共有 4 种烃。

**【答案】** C

**【例题 2】** 某化合物 A 的化学式为  $C_5H_{11}Cl$ , 分析数据表明,分子中有两个“ $-CH_2-$ ”、两个“ $-CH_3$ ”, 一个“ $-CH-$ ”和一个“ $-Cl$ ”, 试写出它的同分异构体的结构简式。

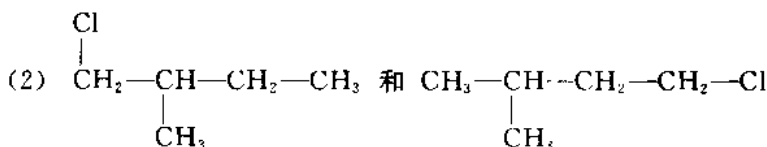
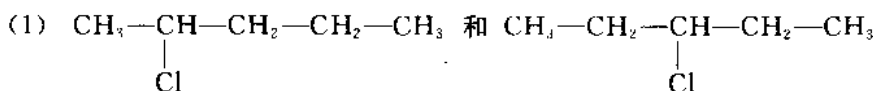
**【解析】** 先书写能符合条件的碳链异构:





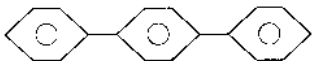
再添加官能团,书写—Cl在不同位置的官能团异构。

【答案】



### 基础训练

- 下列说法正确的是( )。
  - 分子组成相差1个或若干个 $\text{CH}_2$ 原子团的物质互称为同系物
  - 相对分子质量相同的有机物是同分异构体
  - 碳原子之间只以单链相结合的链烃为烷烃
  - 分子式相同,结构相同的有机物一定是同一种物质
- 下列各物质没有同分异构体的是( )。
  - $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
  - $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
- 在化合物 $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ 的分子中,N原子以三个单键与其他原子相连接,则此化合物具有的同分异构体的数目为( )。
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
- 下列各组物质中,属于同分异构体的是( )。
  - $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  和  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
  - $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  和  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{NO}_2$
  - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$  和  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
  - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  和  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 下列事实中能证明甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构的是( )。
  - $\text{CH}_3\text{Cl}$  只代表一种物质
  - $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  只代表一种物质
  - $\text{CHCl}_3$  只代表一种物质
  - $\text{CCl}_4$  只代表一种物质
- 有A、B两种烃,含碳的质量分数相同,关于A、B的下列说法正确的是( )。
  - A和B一定是同分异构体
  - A和B不可能是同系物

- C. A 和 B 的实验式一定相同  
 D. 各取 1 mol A 和 B 完全燃烧生成  $\text{CO}_2$  的质量一定相同
7. 能说明苯分子中的碳碳键不是单、双键交替的事实是( )。  
 A. 苯的一元取代物没有同分异构体  
 B. 苯的邻位二元取代物只有一种  
 C. 苯的间位二元取代物只有一种  
 D. 苯的对位二元取代物只有一种
8. 分子中有 3 个  $-\text{CH}_3$  的  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , 其可能的烷烃结构有( )。  
 A. 1 种  
 B. 2 种  
 C. 3 种  
 D. 4 种
9. 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. 具有相同的熔、沸点和密度  
 C. 具有相同的分子式  
 D. 具有相同的组成元素
10. 联三苯的结构简式是 , 其一氯代物的同分异构体有( )。  
 A. 3 种  
 B. 4 种  
 C. 5 种  
 D. 8 种
11. 下列叙述正确的是( )。  
 A.  $\text{C}_4\text{H}_8$  的同分异构体有 3 种  
 B. 丙烯与  $\text{HCl}$  加成产物是 1-氯丙烷  
 C. 组成为  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  的烃, 当  $n=4$  时才具有同分异构体  
 D. 能使溴水或酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色的化学式为  $\text{C}_7\text{H}_8$  的物质有 3 种
12. 在  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  的结构中, 每个分子中有 4 个  $-\text{CH}_3$  的烃可能有( )。  
 A. 5 种  
 B. 6 种  
 C. 7 种  
 D. 8 种



### 拓展提高

13. 若  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  是烯烃与氢气加成后的产物, 则烯烃可能有 \_\_\_\_\_ 种结构; 若是炔烃与氢加成的产物, 则此炔烃可能有 \_\_\_\_\_ 种结构。
14. 有下列物质:
- A.  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$   
 B.  $^{12}_6\text{C}$  和  $^{13}_6\text{C}$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  和  $\text{CH}_3\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{CH}_3$   
 D.  $\text{Br}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{Br}$  和  $\text{Br}-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$
- E. 甲烷和  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
- (1) 互为同位素的是 \_\_\_\_\_。  
 (2) 互为同素异形体的 \_\_\_\_\_。  
 (3) 属于同系物的是 \_\_\_\_\_。  
 (4) 互为同分异构体的是 \_\_\_\_\_。

- (5) 属于同一个物质的是\_\_\_\_\_。
15. 碳正离子[例如  $\text{CH}_3^+$ 、 $\text{CH}_3^+$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$ ]是有机反应中重要的中间体。欧拉(G. Olah)因在此领域研究中的卓越成就而荣获1994年诺贝尔化学奖。
- 碳正离子  $\text{CH}_3^+$  可以通过  $\text{CH}_4$  在“超强酸”中再获得一个  $\text{H}^+$  而得到,而  $\text{CH}_3^+$  失去  $\text{H}_2$  可得  $\text{CH}_3^+$ 。
- (1)  $\text{CH}_3^+$  是反应性很强的正离子,是缺电子的,其电子式是\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{CH}_3^+$  中4个原子是共平面的,三个键角相等,键角应是\_\_\_\_\_ (填角度)。
- (3)  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$  在  $\text{NaOH}$  的水溶液中反应将生成电中性的有机分子,其结构简式是\_\_\_\_\_。
- (4)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$  去掉  $\text{H}^+$  后将生成电中性的有机分子,其结构简式是\_\_\_\_\_。

## 第三节 有机化合物的命名

- 掌握烷基的概念。
- 掌握烷烃、烯烃、炔烃及苯的同系物的命名规则。
- 初步掌握简单有机物的命名及名称的正确表达方式。



### 知识梳理

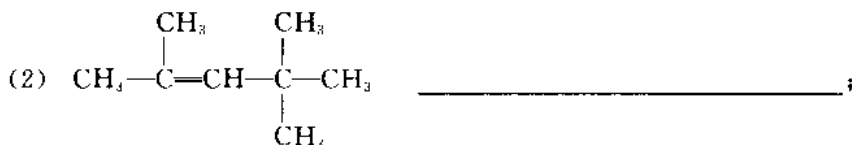
1. 烷基是指烃分子中失去\_\_\_\_\_所剩余的原子团。如甲基为\_\_\_\_\_,乙基为\_\_\_\_\_。
2. 烷烃的系统命名
  - (1) 选主链:分子中\_\_\_\_\_为主链。
  - (2) 编号:离支链\_\_\_\_\_为起点,用\_\_\_\_\_数字对主链上碳原子进行编号。
  - (3) 支链位置写在前。
  - (4) 相同支链合并,书写时由简到繁。
3. 烯烃和炔烃的命名
  - (1) 选含有\_\_\_\_\_的最长碳链为主链。
  - (2) 从离\_\_\_\_\_一端编号。
  - (3) 标明双键或三键的位置。
4. 苯的同系物的命名
 

习惯上用\_\_\_\_\_来表示侧链的位置。

系统命名中,选连有最简单烷基的碳为\_\_\_\_\_号,用最小位次给另一侧链编号。

## 化学基础训练

5. 用系统命名法命名

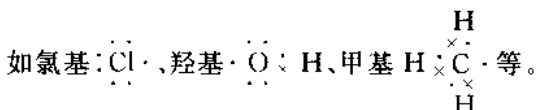


### 方法导引

1. “根”、“基”与“原子团”

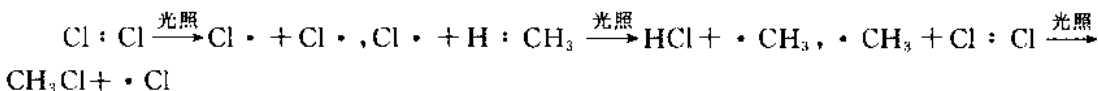
“根”，通常指带电荷的原子或原子团，它们都是离子，如铵根  $\text{NH}_4^+$ 、硫酸根  $\text{SO}_4^{2-}$  等。但并不是所有离子都称根，如  $\text{H}^+$  不能说它叫氢根， $\text{K}^+$  不叫钾根。

“基”，通常指电中性的原子或原子团，从结构上看，基中必有某原子含有未成对的电子，基不能电离。



“根”主要存在于离子化合物中，“基”一般存在于共价型的有机化合物中，这些物质不能在水中电离出自由“基”来，但在特殊条件下（如光、高温等），可解离出整个基团为活性很强的自由基。

如甲烷的氯代反应：



“根”和“基”在组成、性质上是不同的（一般来说，根性质稳定，而基不稳定），所以表示也不同，如氢氧根  $[\cdot\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ 、羟基  $\cdot\ddot{\text{O}}\text{H}$  等，但相互有联系，如氢氧根  $\text{OH}^-$  失去一个电子转化为羟基  $-\text{OH}$ ，而羟基获得一个电子转化为根  $\text{OH}^-$ 。

“原子团”是由多个原子组成的集团，在许多化学反应中，原子团作为一个集体参加。如硫酸根 ( $\text{SO}_4^{2-}$ )、羟基 ( $-\text{OH}$ ) 等。多个原子（两个或两个以上）形成的基团都是原子团。严格讲，共价分子也算原子团，但通常所说的原子团是不能单独存在的原子集团，故共价分子就排除在这一概念之外。

2. 烷基的数目

甲基：一种为  $-\text{CH}_3$



