

顶尖系列

高中

山东科技版

# 顶尖课课练

## 化学 (选修)

### 有机化学基础



福建人民出版社

顶尖系列

高中

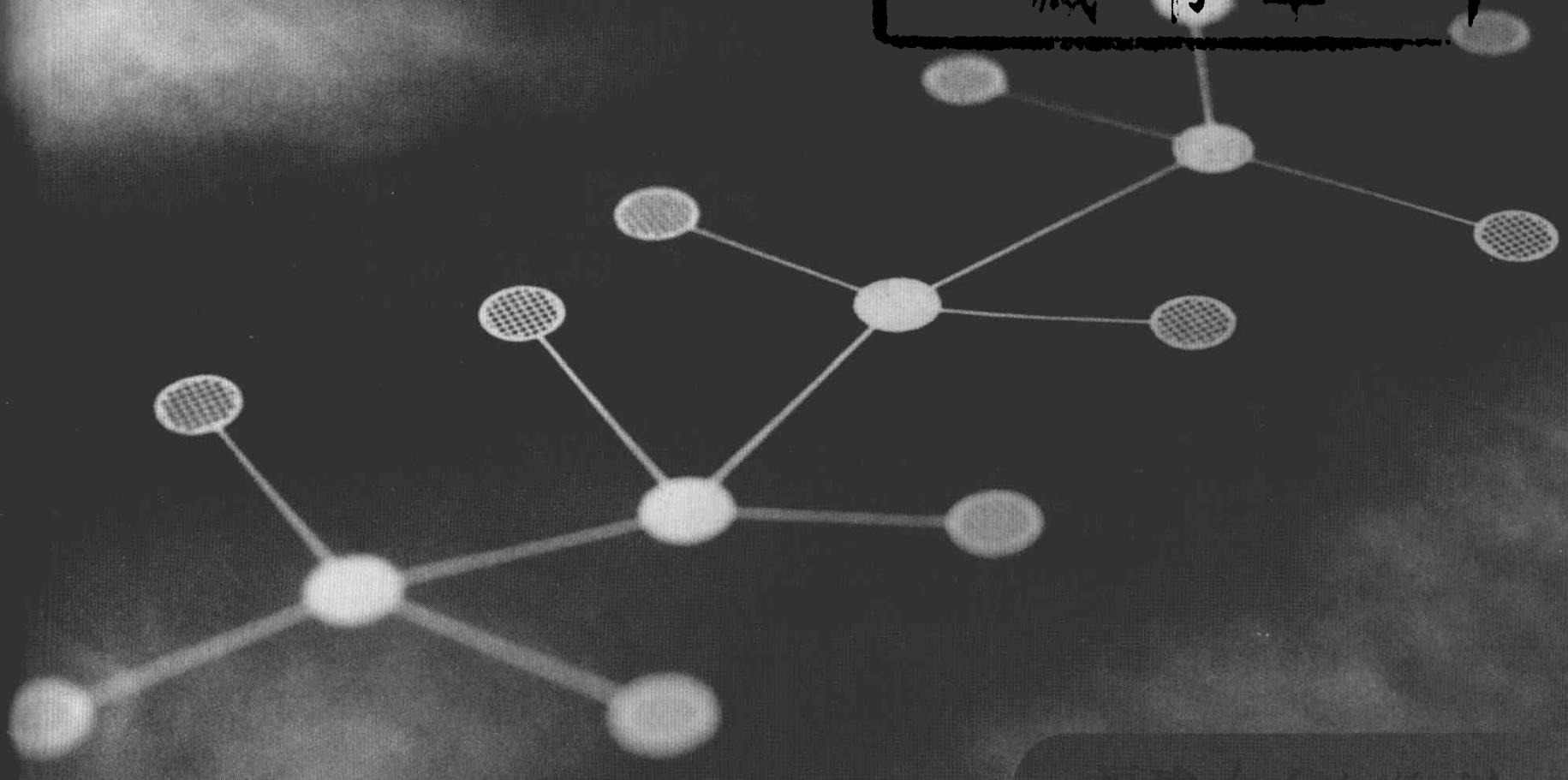
山东科技版

# 顶尖课课练

## 化学 (选修)

### 有机化学基础

江苏工业学院图书馆  
藏书章



福建人民出版社



山东 化学 选修

本书主编：

郑毓康 陈惠明

本书编写人员：（按姓氏笔画排序）

陈惠明 郑毓康 郭志东 戴文清

# 顶尖课课练

## （选修）化学

### 有机化学基础

顶尖课课练·化学（选修）有机化学基础（山东科技版）  
DINGJIAN KEKELIAN·HUAXUE

出版：福建人民出版社  
 地址：福州市东水路76号 邮政编码：350001  
 电话：0591-87604366（发行部） 87521386（编辑室）  
 电子邮件：zmnyslx@126.com  
 网址：http://www.fjpph.com  
 发行：福建省新华书店  
 印刷：福建省地质印刷厂  
 地址：福州市塔头路2号 邮政编码：350011  
 开本：787毫米×1092毫米 1/16  
 印张：8.25  
 字数：203千字  
 版次：2008年8月第1版 2008年8月第1次印刷  
 书号：ISBN 978-7-211-05797-9  
 定价：15.20元


本书如有印装质量问题，影响阅读，请直接向承印厂调换  
版权所有，翻印必究





# 编写说明


本书是在课程标准和教学要求的基础上，配合教材进行编写的。在编写过程中听取了各地一线教师的宝贵意见，尽可能地从教学实践出发，运用教学规律，体现课改精神，力求做到好用、实用、爱用。


本书的具体栏目及其特点为：

 **名师解惑** 对本节的重难点、易混易淆的概念进行透析，透析的内容配上相应的典型例题进行解析和评注，利于学生及时巩固所学知识。

 **同步练习** 精选涵盖本节主要知识点和重难点的题目，分课时进行练习，注重新意。每个课时中设“基础过关”和“更进一步”，以区分题目的难易梯度。

 **探究应用** 利用学生身边易得的器材，设计小实验，提出猜想、方案等，培养学生的探究能力。

 **实验园地** 选取本节的主要教师演示实验和学生实验，训练学生规范的实验现象描述与操作技能。

 **归纳整合** 通过知识网络、范例精析与“综合练习”，对本章知识进行梳理、整合和巩固。

为了使用更方便，书中部分内容采用活页形式，分别是各章质量检测卷和模块质量检测卷，以及全书的“部分参考答案”。质量检测卷根据题目难易梯度分为A、B卷。“部分参考答案”对全书的练习题给答案，对较难的题目加上“提示”。

在编写过程中，难免有不足之处，恳望读者不吝赐教，以便我们改进。我们的联系方式为：

邮编：350001

地址：福州市东水路76号福建人民出版社文教编辑室

邮箱：zmnyshx@126.com

编者

# 目录

contents

<b>第1章 有机化合物的结构与性质 烃/1</b>	<b>第3节 合成高分子化合物/73</b>
第1节 认识有机化学/1	归纳整合/77
第2节 有机化合物的结构与性质/3	<b>活页部分</b>
第3节 烃/8	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(一) /1
归纳整合/13	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(二) /5
<b>第2章 官能团与有机化学反应 烃的衍生物/18</b>	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(三) /9
第1节 有机化学反应类型/18	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(四) /13
第2节 醇和酚/27	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(五) /17
第3节 醛和酮 糖类/35	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(六) /21
第4节 羧酸 氨基酸和蛋白质/42	有机化学基础 (山东科技版) 质量检测卷(七) /25
归纳整合/51	部分参考答案/1
<b>第3章 有机合成及其应用 合成高分子化合物/60</b>	
第1节 有机化合物的合成/60	
第2节 有机化合物结构的测定/67	

# 第1章 有机化合物的结构与性质 烃

## 第1节 认识有机化学

### 名师解惑

#### 1. 有机化合物的分类。

对于任意一种有机化合物来说，根据不同的分类标准，它可以属于不同的类别。通常可依据组成元素、分子中碳骨架的形状或官能团进行分类。

例1 请根据有机化合物的一般分类方法，试分析  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$  所属的类别。

解析 从所含元素的种类来讲，它是烃的衍生物；从分子中碳骨架的形状来讲，它为链状有机化合物；从所含的官能团来讲，它属于醛类。

评注 “分类的方法”是科学研究的重要方法之一。从不同的视角有不同的分类方法，通过学习可体会有机化合物分类角度的多样性。

#### 2. 烷烃的系统命名法。

烷烃命名的一般步骤为：(1) 选主链，选最长的碳链作主链；当碳链等长时，选支链最简单的且最多的一条为主链，即体现“最长”、“最多”。(2) 编号定位，应靠近支链（小、多）的一端开始编号，即体现“最近”、“最简”、“最小”。(3) 写名称，应先简后繁，相同取代基要合并，同时书写表达应注意规范。

例2 某烷烃的结构为  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}-\text{CH}_3$ ，下列命名正确的是（ ）。

- A. 2-甲基-4-丙基己烷  
B. 5-甲基-3-丙基己烷  
C. 2,5-二甲基-3-乙基己烷  
D. 2,5-二甲基-4-乙基己烷

解析 本题 A、B 选项选错了主链，不符合碳链等长时的“最多”原则；D 选项编号定位错，应从右端开始编号，故正确的是 C。

评注 有机化合物的命名一般以烷烃的命名为基础，烯烃、炔烃以及烃的衍生物的命名与烷烃的命名原则上相似。

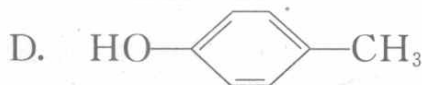
### 同步练习

#### 第1课时

#### 基础过关

1. 第一位人工合成有机物的化学家是（ ）。

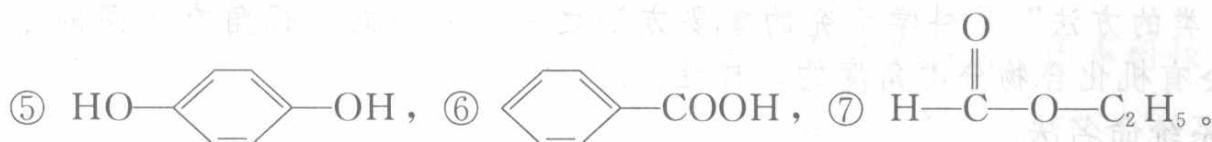
- A. 门捷列夫      B. 贝采里乌斯      C. 维勒      D. 李比希
2. 下列有机物是按照碳骨架进行分类的是 ( )。
- A. 烷烃      B. 烯烃      C. 炔烃      D. 芳香烃
3. 下列物质中, 属于酚类的是 ( )。



4. 下列物质属于同系物的是 ( )。



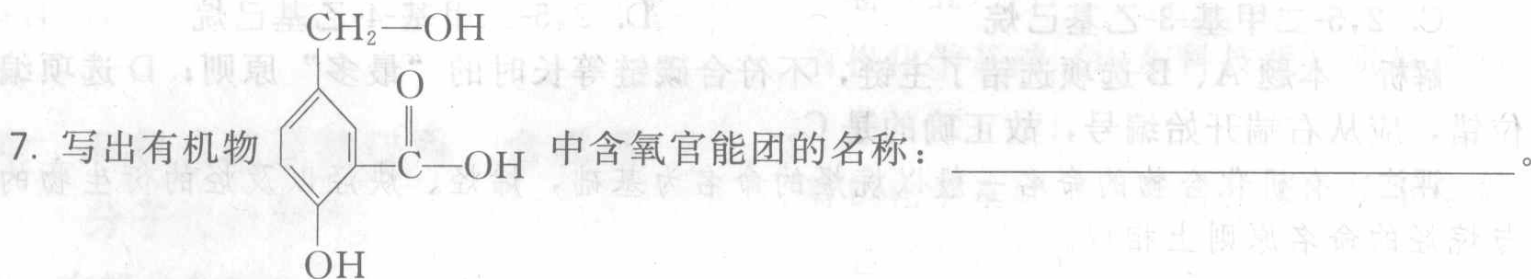
5. 下列有机化合物:



若按照官能团来分: 烯烃是         , 醇是         , 羧酸是         。(填序号)

**更进一步**

6. 下列叙述正确的是 ( )。
- A. 通式相同的不同物质一定属于同系物
- B. 分子组成上相差一个或若干个  $\text{CH}_2$  原子团的一定是同系物
- C. 同系物必为同一类物质
- D. 氧气与臭氧互为同系物



**第 2 课时**

**基础过关**

1. 下列有机化合物的命名, 正确的是 ( )。
- A. 3,3-二甲基丁烷      B. 2,2-二甲基丁烷

C. 2-乙基丁烷

D. 2,3,3-三甲基丁烷

2. 对有机物  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ , 命名正确的是 ( )。

A. 1,1,3-三甲基丁烷

B. 2,4-二甲基戊烷

C. 2,2,4-三甲基丁烷

D. 以上命名都不对

3. 在系统命名法中下列碳原子主链名称是丁烷的是 ( )。

A.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$ C.  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_3$ D.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

4. 有机物  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$  的正确命名为 ( )。

A. 2-乙基-3,3-二甲基-4-乙基戊烷

B. 3,3-二甲基-4-乙基戊烷

C. 3,3,4-三甲基己烷

D. 2,3,3-三甲基己烷

5. 按系统命名法命名, 有机物  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  的名称是 \_\_\_\_\_。

### 更进一步

6. 正己烷、2-甲基戊烷、\_\_\_\_\_、2,2-二甲基丁烷、2,3-二甲基丁烷。

在上面有规律的排列中, 横线上填入 ( ) 最适宜。

A. 正戊烷

B. 3-甲基戊烷

C. 2-甲基丁烷

D. 2,2-二甲基戊烷

7. 写出下列各有机物的结构简式。

① 2,3-二甲基-4-乙基己烷: \_\_\_\_\_。

② 支链只有一个乙基且式量最小的烷烃: \_\_\_\_\_。

## 第2节 有机化合物的结构与性质

### 名师解惑

1. 碳原子的成键方式、共价键的分类及空间结构。

碳原子的成键以形成共价键为主, 依据成键两原子之间共用电子的对数可分为单键、双键和叁键; 依据共用电子是否偏向可分为极性键和非极性键。键的极性判断主要依据成键的两个原子是否是同种元素的原子。几种简单的有机物的空间结构要掌握, 甲烷为正四面体, 乙烯与苯是平面型, 乙炔是直线型。

例1 下列叙述中不正确的是 ( )。

A. 根据成键两原子之间共用电子的对数可以将共价键分为单键、双键和叁键

B. 乙烯分子中存在碳碳双键, 且其中的6个原子处于同一平面上



C. 甲烷分子中碳氢键之间的夹角为  $109.5^\circ$

D. 乙炔分子中只含有非极性键

解析 乙炔分子中除了含有非极性键外, 还有极性键(C—H键)。故D不正确。

评注 学习中应多注意对极性键、非极性键等概念的比较与辨析。

### 2. 同分异构体。

学习同分异构体概念时, 要注意对几个带“同”字概念(同系物、同分异构体、同位素、同素异形体、同一种物质)的理解与辨别, 应抓住这些概念的关键点加以区分。

例2 下列各组物质中, 互为同系物的是\_\_\_\_\_, 互为同分异构体的是\_\_\_\_\_, 互为同位素的是\_\_\_\_\_, 互为同素异形体的是\_\_\_\_\_, 属于同一种物质的是\_\_\_\_\_。

①  $^{16}\text{O}$  和  $^{18}\text{O}$ , ② 盐酸与氯化氢, ③  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$ ,

④  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  与  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2$ , ⑤ 2-甲基戊烷与 2,3-二甲基丁烷,

⑥  $\text{C}(\text{CH}_3)_4$  与  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 。

解析 同系物指的是结构相似、组成上相差一个或若干个  $\text{CH}_2$  的化合物, 故为⑥; 同分异构体指的是分子式相同而结构不同的化合物, 故为⑤; 同位素指的是质子数相同而中子数不同的原子, 故为①; 同素异形体指的是同种元素形成的不同单质, 故为③; 盐酸是氯化氢的水溶液(混合物), 与氯化氢(纯净物)不能说是同一种物质。同一种物质是④, 均为 2-甲基丁烷。

评注 对相似概念进行比较有利于加深对基本概念的理解。

### 3. 有机化合物结构与性质的关系。

“结构决定性质, 性质反映结构”。对有机化合物来说, 一种官能团决定了它一类的化学性质, 通常可从键的极性、碳原子的饱和程度来分析官能团的特点并进一步预测有机化合物的性质。

例3 某有机化合物的结构简式为:  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 。根据你学过的知识推断下列说法错误的是( )。

A. 它能使酸性高锰酸钾溶液褪色

B. 它能发生加成反应

C. 它能发生酯化反应

D. 它不能与钠反应放出氢气

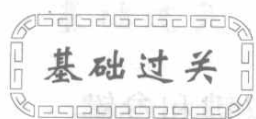
解析 从它的结构简式可以看出, 分子中有碳碳双键和—OH等官能团, 由碳碳双键能发生A、B的反应, 有—OH能发生C的反应, 也能与钠反应放出氢气, 所以选D。

评注 认识有机化合物结构和性质的关系, 掌握通过结构推测性质、通过性质判断结构的方法对学习有机化学至关重要。



## 同步练习

### 第1课时



## 基础过关

1. 目前已知化合物中数量、品种最多的是IV A 碳的化合物(有机化合物), 下列关于其

原因的叙述中不正确的是 ( )。

- A. 碳原子既可以跟自身,又可以跟其他原子(如氢原子)形成4个共价键  
 B. 碳原子性质活泼,可以跟多数元素原子形成共价键  
 C. 碳原子之间既可以形成稳定的单键,又可以形成稳定的双键和叁键  
 D. 多个碳原子可以形成长度不同的链、支链及环,且链、环之间又可以相互结合

2. 下列分子中,所有原子不可能共处同一平面上的是 ( )。

- A.  $C_2H_2$       B.  $CH_4$       C.  $C_2H_4$       D.  $C_6H_6$

3. 图 1.2 是某分子的比例模型,黑色的是碳原子,白色的是氢原子,灰色的是氧原子。该分子是 ( )。

- A.  $C_2H_5OH$       B.  $CH_3COOH$   
 C.  $CH_3CHO$       D.  $C_6H_5OH$

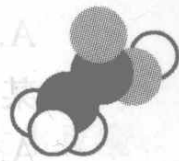


图 1.2

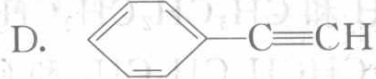
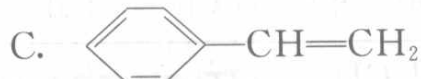
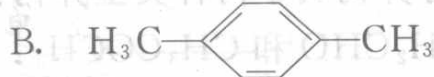
4. 下列叙述中正确的是 ( )。

- A. 能够证明甲烷的空间构型是正四面体的事实是甲烷的四个键的键长相等  
 B. 乙烯分子中存在的碳碳双键即两个碳碳单键  
 C. 乙炔分子中相邻两个键之间的夹角为  $180^\circ$   
 D.  $CH_3CH_3$  分子中只含有极性键

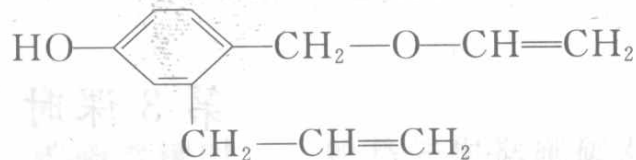
5. 已知某有机物的结构简式为:  $CH_3-CH_2-CH=CH-C\equiv N$ 。请依据成键两原子间共用电子的对数,指出该分子中各共价键的类型。

### 更进一步

6. 下列有机物分子中,所有原子一定在同一平面内的是 ( )。



7. 已知某有机物的结构简式为:



- (1) 该有机物一个分子中含有 \_\_\_\_\_ 个饱和碳原子, \_\_\_\_\_ 个不饱和碳原子。  
 (2) 写出两种极性键: \_\_\_\_\_, 两种非极性键: \_\_\_\_\_。  
 (3) 该有机物的分子式为 \_\_\_\_\_。

## 第2课时

### 基础过关

1. 下列烷烃中可能存在同分异构体的是 ( )。
- A. 甲烷      B. 乙烷      C. 丙烷      D. 丁烷

2. 能与  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  互称为同分异构体的是 ( )。  
 ①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ , ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ , ③  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ , ④  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ 。

A. ①③      B. ②③      C. ③④      D. ①④

3. 同分异构体现象在有机化学中是非常普遍的, 下列有机物互为同分异构体的组合是 ( )。

①  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ , ②  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$ , ③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ , ④  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_3$ 。

A. ①和②      B. ①和③      C. ①和④      D. ②和③

4. 某烃的一种同分异构体只能生成一种一氯代物, 该烃的分子式可能是 ( )。

A.  $\text{C}_3\text{H}_8$       B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$       C.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$       D.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$

5. 下列各组中的两种有机物, 可能是相同的物质、同系物或同分异构体等, 请判断它们之间的关系。

(1) 2-甲基丁烷和丁烷: \_\_\_\_\_。

(2) 正戊烷和 2,2-二甲基丙烷: \_\_\_\_\_。

(3)  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$  和  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ : \_\_\_\_\_。

**更进一步**

6. 下列选项仅属于官能团位置异构的是 ( )。

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

B.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$  和  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  和  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  和  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

7. 下列同分异构属于何种类型异构?

(1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  和  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ : \_\_\_\_\_。

(2)  $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ : \_\_\_\_\_。

(3)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ : \_\_\_\_\_。

**第 3 课时**

**基础过关**

1. 关于  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  的叙述不正确的是 ( )。

A. 能使溴水褪色

B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色

C. 属于烃的衍生物

D. 可以燃烧

2. 由乙烯推测丙烯的结构或性质正确的是 ( )。

A. 分子中所有原子都在同一平面上

B. 分子中三个碳原子在同一直线上

C. 与  $\text{HCl}$  加成只生成一种产物

D. 能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色

3. 下列说法正确的是 ( )。

- A. 含有相同官能团的物质其化学性质完全相同  
 B. 某两种物质的化学性质相似, 则必定含有相同的官能团  
 C. 含有碳碳双键的物质一定能与  $H_2$  在一定的条件下发生加成反应  
 D.  $CH_3COOH$  中由于  $-COOH$  与  $-OH$  不同, 所以  $CH_3COOH$  不与  $Na$  反应
4. 有机物分子中原子间(或原子与原子团间)的相互影响会导致物质化学性质的不同。下列各项的事实不能说明上述观点的是( )。
- A. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液退色, 而苯不能使酸性高锰酸钾溶液退色  
 B. 苯酚能跟  $NaOH$  溶液反应, 而乙醇不能与  $NaOH$  溶液反应  
 C. 乙烯能发生加成反应, 而乙烷不能发生加成反应  
 D. 苯与硝酸在加热的条件下发生取代反应, 而甲苯在常温下就能与硝酸发生反应
5. 有机化合物的结构和性质有着密切的关系, 一种官能团决定着—类有机化合物的化学特性。通常, 可从\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_来分析官能团的特点并进一步预测有机化合物的性质。

### 更进一步

6. 据报道, 近来发现了一种新的星际分子氰基辛炔, 其结构简式为:

$HC\equiv C-C\equiv C-C\equiv C-C\equiv C-C\equiv N$ 。对该物质判断不正确的是( )。

- A. 属于不饱和烃  
 B. 能使酸性  $KMnO_4$  溶液退色  
 C. 所有原子都在同一直线上  
 D. 能使溴水退色
7. 有下列化合物: ①  $CH_3CH=CH_2$ , ②  $HC\equiv CCH_3$ , ③  $CH_3CH_2CH_2OH$ , ④  $CH_3CH_2COOH$ , ⑤  $CH_3COOCH_3$ , ⑥  $C_3H_5(OH)_3$ 。
- (1) 在一定条件下能发生加成反应的是\_\_\_\_\_。  
 (2) 在一定条件下能发生酯化反应的是\_\_\_\_\_。  
 (3) 在酸或碱的催化作用下能发生水解反应的是\_\_\_\_\_。  
 (4) 由以上可知, 有机物的性质主要决定于分子中的\_\_\_\_\_。

### 探究应用

有机物分子中原子共线共面解题策略:

若分子中有碳碳单键、碳碳双键、碳碳叁键时, 一般是先根据碳碳双键确立一个平面(根据乙烯的结构); 然后根据碳碳叁键确立一条直线(根据乙炔的结构); 最后根据饱和碳的四面体, 确立共线共面问题(注意碳碳单键可以旋转, 双键、叁键及其他复杂键的原子不能绕键轴旋转)。

8. 对于  $CH_3-CH=CH-C\equiv C-CF_3$  的结构分析, 下列叙述不正确的是( )。
- A. 分子中所有碳原子可以在同一平面上  
 B. 分子中所有原子有可能都在同一平面上  
 C. 分子中所有碳原子不可能都在同一直线上  
 D. 分子中有四个碳原子在同一直线上

## 第3节 烃



### 名师解惑

#### 1. 烃的分类、命名及熔沸点的规律。

烃包括链烃、脂环烃和芳香烃。链烃中烷烃是饱和烃，烯烃和炔烃是不饱和烃。不饱和烃的命名要注意与烷烃命名的区别，关键是选主链时应含碳碳双键或碳碳叁键在内的最长的碳链，编号定位时应从靠近双键或叁键的一端开始，写名称时应标明双键或叁键碳原子所在的位置。烃的熔沸点规律是碳原子数越多，沸点越高；当碳原子数相同时，支链数越多，沸点越低。

例1 下列说法正确的是 ( )。

- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$  属于链状脂肪烃
- B.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$  的沸点比  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  的高
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$  的名称为 3-甲基-4-己烯
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  在室温下为液体

解析 A 中要抓住烃只含碳氢两元素这一要点，故 A 不正确；B 中二者烃碳原子数相同，后者支链数多，沸点低；C 中烯烃的命名错在编号定位，正确的名称应该是 4-甲基-2-己烯；D 中 1~4 个碳原子的开链脂肪烃在室温下均为气体。故应选 B。

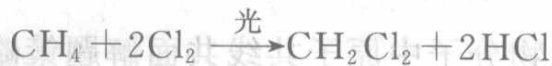
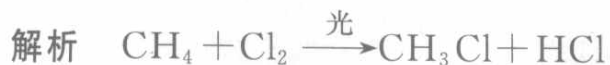
评注 不饱和烃的命名要特别注意主链的选择依据和编号次序与烷烃的命名规则不同。

#### 2. 烷烃与卤素单质的反应。

常温下烷烃很稳定，在光照条件下可与卤素发生取代反应生成相应的卤代烃。而且烷烃碳链较长时，卤素原子可以有不同取代位置。

例2 若 1 mol 甲烷和足量的氯气反应生成等物质的量的四种有机取代产物，则需要消耗的氯气的物质的量为 ( )。

- A. 1 mol
- B. 2 mol
- C. 2.5 mol
- D. 4 mol



因为四种卤代物的物质的量相等，所以各占 0.25 mol，有下列关系成立：

$$n(\text{Cl}_2) = 0.25 \text{ mol} \times 1 + 0.25 \text{ mol} \times 2 + 0.25 \text{ mol} \times 3 + 0.25 \text{ mol} \times 4 = 2.5 \text{ mol}$$

评注 取代反应是烷烃的特征反应。烃分子中的 H 原子被卤素取代时，需要的卤素分子个数与被取代的 H 原子个数相等。

#### 3. 烯烃、炔烃的化学性质。

烯烃和炔烃的分子中都含有不饱和键，易发生加成反应（如可使溴水退色），也易被氧化（如可使酸性高锰酸钾溶液退色），烯烃被酸性高锰酸钾溶液氧化时，会因不饱和碳上氢原子数（2、1、0）的不同而生成相应的不同产物（ $\text{CO}_2$ 、羧酸、酮）。

例3 某烃的分子式为  $\text{C}_8\text{H}_{14}$ ，1 mol 该烃在催化剂作用下可以吸收 2 mol  $\text{H}_2$ ，用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化，得到丙酮（ $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ）、琥珀酸（ $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ）、二氧化碳







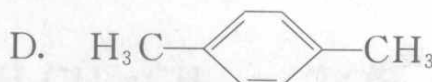
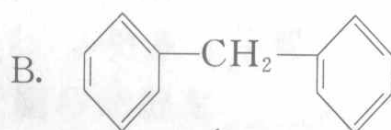
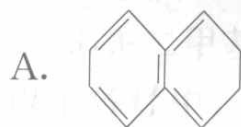


烷, 写出 A 可能的结构简式并命名。

### 第 4 课时

#### 基础过关

1. 属于苯的同系物的是 ( )。



2. 既能用酸性高锰酸钾溶液鉴别, 又能用溴水鉴别的一组物质是 ( )。

A. 苯与甲苯

B. 己烯与苯

C. 乙烯与乙炔

D. 乙烯与甲苯

3. 分子式为  $C_7H_8$  的苯的同系物的一氯代物的种类有 ( )。

A. 1 种


B. 2 种

C. 3 种

D. 4 种

4. 下列关于苯的说法正确的是 ( )。

A. 苯的分子式为  $C_6H_6$ , 它不能使酸性  $KMnO_4$  溶液退色, 属于饱和烃

B. 从苯的凯库勒式 (  ) 看, 苯分子中含有碳碳双键, 应属于烯烃

C. 在催化剂作用下, 苯与液溴反应生成溴苯, 发生了加成反应

D. 苯分子为平面正六边形结构, 6 个碳原子之间的价键完全相同

5. 己烯、苯和甲苯三种无色液态物质, 其中能与溴水和酸性  $KMnO_4$  溶液反应的是 \_\_\_\_\_; 不与溴水反应但能与酸性  $KMnO_4$  溶液反应的是 \_\_\_\_\_; 不能与溴水和酸性  $KMnO_4$  溶液反应, 但在 Fe 屑作用下能与液溴反应的是 \_\_\_\_\_, 生成的有机

物名称是 \_\_\_\_\_, 反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。  
此反应属于 \_\_\_\_\_ 反应。

#### 更进一步


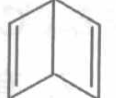
6. 某有机物的分子式为  $C_{10}H_{14}$ , 它不能因反应而使溴水退色, 但能使酸性  $KMnO_4$  溶液退色, 经测定数据表明, 分子中除含苯环外不再含有其他环状结构, 苯环上只有一个烷基, 符合条件的烃有 ( )。

A. 2 种

B. 3 种

C. 4 种

D. 5 种

7. 已知分子式为  $C_6H_6$  的结构有多种, 其中的两种为 (I) 、(II) 。