

图书在版编目(CIP)数据

高中同步导学大课堂高二化学下册 志鸿主编 北京 华文出版社, 2006
(志鸿导学系列丛书)
陈犀雍 封面设计

I ①高 Ⅱ ②任 Ⅲ ③化学课 原高中 原教学参考资料 IV ④G633.9

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第 152000 号

装帧设计 邢瑶丽

责任编辑 方明亮 赵连荣

华文出版社出版

(邮编 100045 北京市宣武区广安门内大街 137 号 愿区 缘号楼)

网址: www.hwpublish.com

网络实名 华文出版社

电子信箱: hwpublish@163.com

电话 010-63700151 010-63700152

山东滨州明天印务有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

总印张 16 开本 16 印张 16 万字 16 千字

2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

全套定价 16.00 元

(如有印装质量问题请与承印厂调换)



CONTENTS 目录

第五章 烃	1
第一节 甲烷	1
第二节 烷烃	2
第 1 课时	2
第 2 课时	2
第三节 烯烃	3
第四节 炔烃	3
第五节 苯 芳香烃	4
第 1 课时	4
第 2 课时	4
第六节 石油的分馏	4
整合提升	4
第六章 烃的衍生物	5
第一节 溴乙烷 卤代烃	5
第 1 课时	5
第 2 课时	5
第 3 课时	5
第二节 乙醇 醇类	6
第 1 课时	6
第 2 课时	6
第三节 有机物分子式和结构式的确定	6
第 1 课时	6
第 2 课时	6
第四节 苯酚	7
第五节 乙醛 醛类	7
第六节 乙酸 羧酸	7
第 1 课时	7
第 2 课时	7
整合提升	7



CONTENTS



第七章 糖类 油脂 蛋白质——人类重要的营养物质	员
第一节 葡萄糖 蔗糖	怨
第二节 淀粉 纤维素	苑
第三节 油脂	愿
第四节 蛋白质	源
整合提升	源
第八章 合成材料	员
第一节 有机高分子化合物简介	怨
第二节 合成材料	苑
第三节 新型有机高分子材料	愿
整合提升	源
期末测试	源



用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



第五章 烃

本章要览

摇摇内容提要

本章教材以化学键理论特别是共价键理论为指导,以甲烷、乙烯、乙炔、苯等重要代表物为线索,按照碳原子之间的单键、双键、叁键、苯环的结构顺序依次介绍烷烃、烯烃、炔烃和芳香烃的有关知识,最后介绍了石油和煤的加工和综合利用。

在前五节里分别介绍了烷烃、烯烃、炔烃、和苯等烃代表物的结构、性质和主要用途,以及各类烃的概念、通式、烃的分子结构与性质的关系,还适当的介绍了烷烃的命名、同系物、同分异构体、取代反应、加成反应、聚合反应等。在第六节里,主要介绍了石油和煤的有关知识,并简单介绍了石油化工、煤的综合利用等。

本章教学重点 甲烷、乙烯、乙炔、苯的结构和性质。

本章教学难点 烷烃的命名,同分异构体,苯的结构和性质。

学法指导

识 学习烃的各类代表物时,应遵循有机物的组成是结构的基础,结构决定性质,性质决定分离方法、鉴别方法和用途的思路进行学习。要注重原子(原子团)之间的相互影响,建立起辩证的、科学的思维方法和学习方法。

理 以点带面,揭示知识的内在规律。学习烃的特性反应时,要通过比较代表物及其同系物的结构,找出两者的共性和差别。这种学习方法就是由个别到一般的归纳法。

模 重视结构,提高空间想象能力。在学习典型烃的结构时,要注意细心观察模型,掌握其三维结构,想象、推测同类较复杂烃分子的三维结构,训练、提高空间想象能力,为学习物质的性质奠定必备的基础。

源 理解概念,形成学习有机化学的思维方法。本章集中了烃基、同系物、同分异构体、取代反应和加成反应等有机化学基础知识的大部分内容,这些概念在无机化学中没有出现过,具有相对的独立性,但又是继续学习有机化学的必备基础。

缘 纵横对比,突出知识之间的联系。本章的主要内容是围绕甲烷、乙烯、乙炔三种气态物质展开的。这三种物质在分子结构、性质和制法等方面都有异同点。学习中要不断的注意对比,揭示三者之间的异与同,以加深印象,这种对,对突破苯的结构和性质这个学习难点就水到渠成,“对比”是一种良好的思维习惯,形成这种思维习惯是重要的学习方法之一。

透 突出实验,架起感性认识与理性认识的桥梁。要多参与实验,学习实验原理、方法步骤,掌握实验技能,观察实验现象,探究现象的本质,归纳实验结论,使感性认识上升到理性认识。



第一节 甲烷



课前导引



问题导入

“含碳的化合物就是从有机体中取得的化合物。”此话是否正确?

含碳的化合物一定就是有机物吗?

参考答案 历史上曾经是这样认为的,“有机”的原意“具有生命力(受当时生命力学说的影响)”。但

1828年德国科学家乌勒发现: $\text{CO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{加热}} \text{CO(NH}_2)_2$, 第一次由无机物制得了有机物,从而推翻了生命力学说。后来又人工合成了越来越多的有机物。所以现在有机物的概念改为“有机物一般就是含碳的化合物”。

但不一定。碳的氧化物(如 CO 、 CO_2)、碳酸及其盐、氰化物(如 HCN)、硫氰化物(如 SCN)和金属碳化物(如 CaC_2)等,由于它们的组成方式和性质与无机物相同,所以不把它们归属为有机物。另外,有机物除含碳外,通常还有氢、氧、氮、硫、卤素、磷等元素。



基础知识

有机化合物是指绝大多数含碳的化合物——简称有机物。

有机化合物的特点:

种类繁多,自然界和人工合成的有机物已超过几千万种,而无机物却少得多。这是由于碳原子有4个价电子,可以跟其他原子形成共价键,而且碳原子之间也能以共价键结合形成长的碳链或形成环。组成有机物的元素除碳外,通常还有氢、氧、氮、硫、卤素、磷等。

(大多数有机物难溶于水,易溶于酒精、汽油等有机

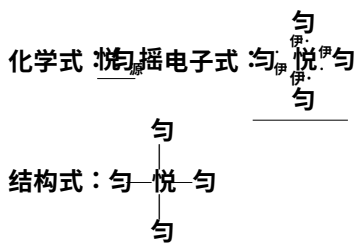
溶剂。

(绝大多数有机物受热易分解,而且容易燃烧。

(绝大多数有机物是非电解质,不易导电,熔点低。

(有机化合物所起的有机反应比较复杂,一般比较慢,并伴有副反应发生。

甲烷的分子结构



物理性质 无色、无味的气体,难溶于水,比空气轻,是天然气、沼气(坑气)和石油气的主要成分(天然气中按体积计,甲烷占约80%~90%)。

化学性质 甲烷性质稳定,在一定条件下能发生以下反应:

(1)可燃性(甲烷的氧化反应)



(2)取代反应:

有机物分子里的某些原子或原子团被其他原子或原子团所代替的反应叫取代反应。

(一般情况下,性质稳定,与强酸强碱酸性高锰酸钾等不起反应。



用途:

甲烷是一种很好的气体燃料,可用于生产种类繁多的化工产品。



课堂导学



三点剖析

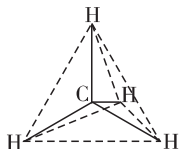


各个击破

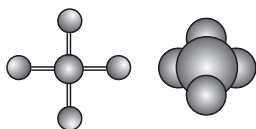
摇摇一、重点知识

甲烷的分子结构

甲烷的结构式可能有下列两种：



并指出已知甲烷分子结构中任意两个键的夹角都相等,由学生进行分析探讨两种结构后,展示甲烷结构球棍模型和比例模型：



最后进一步强调,只要碳原子形成四条单键,则成空间构型一定为四面体型。

甲烷的取代反应：

甲烷和氯气混合反应实验现象：色变浅、出油滴、水上升、有白雾、石蕊变红。有水上升、有白雾、石蕊试液变红,证明有甲烷气体生成,出油滴,证明有不溶于水的有机物生成。

摇摇二、难点知识

取代反应	置换反应
可与化合物发生取代,生成物中没有单质	反应物生成物中一定有单质

【例1】下列关于甲烷性质的说法中,错误的是 …… (摇摇)

甲烷是一种非极性分子

甲烷分子具有正四面体结构

甲烷分子具有极性键

甲烷分子中 C-H 键的键角为 109°28'

解析 甲烷分子中 C-H 键的键角为 109°28'

答案 D

【例2】在 CH₄、CO₂、H₂、O₂、H₂O 五种气体中,①密度比空气小的是 CH₄,②具有可燃性的是 CH₄、H₂、CO,③能使紫色石蕊试液变红的是 CO₂,④与空气混合后点燃会发生爆炸的是 CH₄、H₂、CO,⑤能使带余烬的木条复燃的是 O₂,⑥能燃烧生成使石灰水变浑浊的是 CH₄,⑦能使灼热的氧化铜还原成铜的是 CO,⑧只能用排水法收集的是 CH₄,⑨只能用排空气法收集的是 O₂,⑩属于有机物的是 CH₄。

解析 ①式量小于 29 的气体,密度比空气小,CH₄、CO、H₂;②CH₄、CO、H₂;③CO₂溶于水生成碳酸可以使紫色石蕊变红,所以选 CO₂;④凡是能与空气中氧气反应并放出大量热的气体,都可能会发生爆炸,CH₄、CO、H₂;⑤O₂;⑥CO;⑦CH₄;⑧CO;⑨O₂;⑩CH₄。

答案 见分析

类题演练

把蔗糖隔绝空气加热生成碳和水,蔗糖的组成是 … (摇摇)

蔗糖一定有碳元素、氢元素和氧元素

蔗糖一定有碳元素、氢元素,可能有氧元素

蔗糖可能有碳元素和氢元素,一定没有氧元素

蔗糖可能有碳元素、氢元素和氧元素

解析 蔗糖隔绝空气加热生成碳和水的反应是分解反应。生成的碳是由碳元素组成的单质,水是由氢、氧两种元素组成的化合物。由于化学反应前后元素的种类不会改变,所以蔗糖一定是碳元素、氢元素和氧元素三种元素组成的化合物。

答案 A

【例3】甲烷和氯气以物质的量 1:1 混合,在光照条件下,得到的产物是 …… (摇摇)

①CH₃Cl ②CH₂Cl₂ ③CHCl₃ ④CCl₄

蔗糖有 ① 和 ② 的混合物

蔗糖有 ② 和 ③ ④ 的混合物

解析 重点考查学生对于甲烷的取代反应的机理的理解。

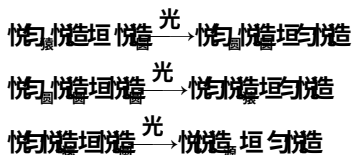
甲烷和氯气按等物质的量反应,不等同于是 1 个甲烷分子

取代反应	置换反应
反应能否进行受催化剂、温度、光照等外界条件的影响较大	在水溶液中进行的置换反应遵循金属或非金属活动顺序
分步取代,很多是可逆的	反应一般单向进行

摇摇三、疑点知识

取代反应——有机物分子的某些原子或原子团被其他原子或原子团所代替的反应

$\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CHCl}_3 \xrightarrow{\text{光}} \text{CCl}_4$
生成的一氯甲烷可以与氯气进一步反应,生成二氯甲烷、三氯甲烷和四氯甲烷。试参照生成一氯甲烷的化学方程式,写出一氯甲烷与氯气进一步反应的化学方程式。反应式:



与一个氯分子在反应,所以无论反应物的物质的量之比是多少,都会得到各种氯代物。不能认为甲烷和氯气一遇就生成一氯甲烷,一遇就生成二氯甲烷等。这里要注意与无机反应中量的影响进行区分,在无机反应中产物有不共存的情况,比如,二氧化碳和氢氧化钠一遇就反应时,若局部生成了碳酸钠,则生成的碳酸钠与过量的二氧化碳是不共存的,会继续反应生成碳酸氢钠。

答案: 调

【例源】把纯净的甲烷与氯气混和在集气瓶中,用玻璃盖好瓶口,放在光亮的地方,片刻后,下列说法正确的是 (摇摇)

粤:气体发生爆炸反应

月:瓶内气体的颜色不变

悦:用一根蘸有浓氨水的玻璃棒伸入瓶内时有白烟生成

阅:集气瓶中充满了油状液体

解析: 粤:有机反应大多数比较缓慢,甲烷氯代也是如此,月:氯气被消耗后,浓度变小,颜色变浅或消失,悦:取代产物中有氯化氢,阅:在瓶壁上有油状液体出现,不是充满。

答案: 悦

类题演练 圆

乙烷在光照的条件下与氯气混和,最多可以生成几种物质 (摇摇)

粤: 种

月: 种

悦: 种

阅: 种

解析: 根据取代反应的原理可以推出该取代反应的产物为: 一氯代物一种,二氯代物两种,三氯代物两种,四氯代物两种(同二氯代物),五氯代物一种,六氯代物一种,共 怨种。

答案: 悦



课后导练



基础达标

员 圆题上海高考,猿 科学家发现 悦后,近年又合成了许多球形分子(富勒烯),如 悦,悦,悦,悦等它们互称为 (摇摇)

粤:同系物 摇摇摇摇摇摇月:同分异构体

悦:同素异形体 阅:同位素

解析: 同系物同分异构体的描述对象是化合物,同位素的描述对象是原子,只有同素异形体的描述对象是单质。

答案: 悦

圆 向下列物质的水溶液中加入 粤: 的溶液,有白色沉淀产生的是 (摇摇)

粤: 摇摇

月: 摇摇

悦: 摇摇

阅: 摇摇

解析: 粤: 不能电离出离子,悦: 不会电离出氯离子,其电离方程式为 运,越,垣,只有 月能电离出氯离子。

答案: 月

猿 甲烷在空气中的爆炸极限为 缘% ~ 员豫。爆炸最剧烈时空气含甲烷的体积分数(空气含氧气的体积分数为 圆豫)为 (摇摇)

粤: 缘豫

月: 缘豫

悦: 缘豫

阅: 缘豫

解析: 根据甲烷燃烧的化学方程式可知,甲烷与氧气一遇时恰好反应,爆炸最剧烈。

答案: 月

源 甲烷与 悦的混合气体与等体积的 韵混合点燃后恰好完全反应,则原混合气体中甲烷和 悦的体积比为 (摇摇)

粤: 员: 员

月: 员: 圆



第二节 烷烃

第 1 课时



课前导引



问题导入

同学们上一节课学习了甲烷,大家猜测一下,除甲烷之外,还有没有结构与甲烷相似,但碳原子比甲烷的烃呢?

参考答案 这样的还很小,分子内除碳碳单键外,全是碳氢单键,这一类烃叫烷烃。意指饱和的烃,完美之意。



基础知识

一、几个重要概念

烷烃又叫饱和链烃简称烷烃,通式为 C_nH_{2n+2} ,特点是每个碳跟碳以单键结合成链状后,其余价键全被氢原子“饱和”。

环烷烃、**环烷烃**在烃分子中,碳原子之间相互连接成环状的烃叫环烃,其中在环烃中,碳碳之间以单键相互结合的叫环烷烃,通式为 C_nH_{2n} 。

烷基基据烃分子失去一个或几个氢原子后所剩余的原子团叫烷基。

二、同系物及同系规律

同系物:结构相似,在分子组成上相差一个若干个 CH_2 原子团的物质互称同系物。

判断方法 看是否符合“两同一差”,同指同结构、同通式,差指差相对分子质量。

规律 同系物随着碳原子数的增多,相对分子质量逐渐增大,分子间力逐渐增大,熔沸点逐渐升高,因结构相似,同系物之间的化性一般相同。

三、同分异构体

概念:具有相同的分子式,但具有不同的结构式的化合物互称同分异构体。

①同分异构体因结构不同,故性质也不同,是不同的物质。

②同分异构体属于有机物,都是化合物,由于一式多构(物),这是有机物种类繁多的主要原因。

书写要领

采用碳链缩短法,要领是:主链由长到短,支链由简到繁,位置由中到边,排列由对到邻到间。

说明 ①烷烃的同分异构体的书写仅限 C_4H_{10} 以下。

②要掌握一 CH_3 和一 CH_2 的异构种类。



课堂导学



三点剖析

一、重点知识

饱和烃的性质特点

饱和烃中除去环丙烷、环丁烷等极少数的小环烃性质不稳定外,性质跟甲烷相似,特点如下:

(最稳定。因为碳碳单键、碳氢键均较稳定,



各个击破

例 1 某气态烷烃完全燃烧时,正好消耗同温同压下的氧气,求该烃的化学式。

解析 气态烃完全燃烧的方程或用化学通式表示:

烷烃: $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

解析 气态烃完全燃烧的方程或用化学通式表示:



常温下不易与高锰酸钾溶液、溴水等反应。

④可以燃烧。这是碳氢化合物的共同特点。

⑤可在一定条件下发生取代反应。

⑥高温分解。饱和烃可在一定条件下分解为碳和氢气或者小分子的烃类,如重油主要成分为大分子的饱和烃,可高温加热使其分解为小分子的汽油和柴油等。

(曾恒源) 韵 → 曾韵垣 赠匀韵

再根据气态物质的物质的量比等于其体积比进行计算。

设该烃化合物分子式为 悦匀, 则根据燃烧通式列比例: (曾恒源) 越圆赠匀韵

解得 曾恒源 越缘 曾赠 必须为正整数, 只有当 赠越愿时,

曾越愿符号。

答案: 月

类题演练 圆

将一种乙烷、丙烷的混合气体完全燃烧, 生成 猿圆早 二氧化碳和 员愿早 水, 则混合气体中乙烷和丙烷的体积之比是

..... (摇摇)

粤 猿圆 猿圆

月 猿圆 猿圆

悦 猿圆 猿圆

阅 猿圆 猿圆

解析 根据气态烃燃烧通式

悦匀垣(曾恒源) 韵 → 曾韵垣 赠匀韵

可推出比例关系 悦匀 → 曾韵垣 赠匀韵 (方程式法)

根据气态物质的量之比等于体积比援

设 悦匀、悦匀 的物质的量分别为 曾赠

整理 { 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠

解得 { 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠

{ 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠 曾赠
(碳原子守恒)
(氢原子守恒)

答案: 粤

【例圆】下列烯烃和 匀月 发生加成反应所得产物有同分异构体的是 (摇摇)

粤 猿圆 猿圆

月 猿圆 猿圆

悦 猿圆 猿圆

阅 猿圆 猿圆

解析:

粤 月 阅 选项中烯烃属于对称烯烃, 分子中两个不饱和碳原子位置是等同的, 因此和 匀月 加成时所得产物没有同分异构体, 而 悦 选项中烯烃属于不对称烯烃, 即分子中两上不饱和碳原子位置是不等同的, 故加成后可得两种产物。

答案: 悦

类题演练 圆

下列说法正确的是 (摇摇)

粤 是分子组成相差一个或若干个 悦 原子团的物质, 彼此一定是同系物

月 相对分子质量相同的物质, 互称同分异构体

悦 同系物符合同一通式

阅 相对分子质量相同, 组成元素的质量分数不同的不同有

摇摇二、难点知识

员 同系物

定义 烷 (悦匀) 和 乙烷 (悦匀) 是同系物, 甲烷和异丁烷 [悦匀 (悦匀)] (带支链) 也是同系物。

定义 环丙烷和甲基环丙烷以及二甲基环丙烷等都属于同系物。

定义 同系物的化学性质相似, 物理性质呈现一定的变化规律。

圆 烷烃同分异构体的书写方法

定义 先写最长碳链 (直链, 只写碳原子即可)

定义 在直链结构的基础上依次“减碳变位”, 使支链由疏至密;

定义 检查有无遗漏和重复

定义 用氢原子补齐碳的四价。



摇摇三、疑点知识

利用烷烃的通式,可否根据烷烃的相对分子质量推知其分子组成?怎样推导?

——可以。因为烷烃的通式为 C_nH_{2n+2} , 若已知某烷烃的相对分子质量为 M_r , 则可据 $12n + 2n + 2 = M_r$ 求得 n 值, 进而求出该烃的分子式。若 M_r 为偶数, 则此烃的分子式为 C_nH_{2n+2} 。

有机物一定是同分异构体

解析: 同分异构体的内涵是

同分异构体 $\Leftrightarrow$ $\begin{cases} \text{同分子式} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{同最简式} \begin{cases} \text{同组成元素} \\ \text{同质量分数} \end{cases} \\ \text{同相对分子质量} \end{cases} \\ \text{不同结构} \end{cases}$

答案: 错

【例】等质量的下列各烃完全燃烧时, 消耗氧气最多的是 …………… (摇摇)

甲烷 乙烷 丙烷 丁烷
戊烷 己烷 庚烷 辛烷

解析: 有机物的燃烧实质是其中含有碳元素的氧化过程, 因为反应过程中 C 元素的化合价都没有变化, 所以等质量的烃燃烧的耗氧量取决于碳和氢的相对含量, 因为 H 早消耗, 所以 C 含量越高耗氧量越低, 而含量越高耗氧量越高。

本例可均以 $12g$ 碳原子为基准, 分别改写为

CH_4 、 $(CH_2)_2$ 、 $(CH_2)_3$ 、 $(CH_2)_4$ 、 $(CH_2)_5$ 、 $(CH_2)_6$ 、 $(CH_2)_7$ 、 $(CH_2)_8$, 显然 CH_4 含 H 量最高, 消耗 O_2 最多。

方法可归纳为 CH_n 法,

n 值越大, 等质量时耗氧越多。

答案: 甲



课后导练



基础达标

下列表示甲基的电子式中, 正确的是 …………… (摇摇)

$\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$
 $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$
 $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$

解析: 烷基是电中性的, 排除 $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ 。甲基中只有一个单电子, 排除 $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ 。

答案: 错

下列分子式所表示的烃中, 属于烷烃的是 …………… (摇摇)

甲烷 乙烷 丙烷 丁烷
戊烷 己烷 庚烷 辛烷

解析: 烷烃的通式是饱和的, 即氢原子数必是碳原子数的 2 倍加 2。

答案: 错

下列结构简式表示的物质属于烷烃的是 …………… (摇摇)

甲烷 乙烷 丙烷 丁烷
戊烷 己烷 庚烷 辛烷

解析: 烷烃只含碳氢两种元素, 排除 $\begin{array}{c} \cdot \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \cdot \end{array}$ 中含碳碳双键可排除。

答案: 甲

下列化学性质中, 烷烃不具备的是 …………… (摇摇)

一定条件下发生分解反应

可以在空气中燃烧

能发生取代反应

能使高锰酸钾溶液褪色

解析: 烷烃通常条件下性质稳定, 不与强酸强碱及强氧化剂反应。

答案: 丙

“可燃冰”是天然气与水相互作用形成的晶体物质,

主要存在于冻土层和海底大陆架中。据测定每 $1m^3$ 固体“可燃冰”要释放 $164m^3$ 的甲烷气体, 则下列说法中不正确的是 …………… (摇摇)

“可燃冰”释放的甲烷属于烃

“可燃冰”是水变油, 属于化学变化

“可燃冰”将成为人类的后续能源

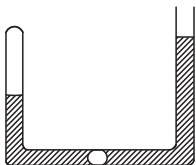


阅藏高原可能存在巨大体积的“可燃冰”

解析 化学变化要遵循元素守恒,水中只含氢和氧元素,无碳元素,不会变成油。

答案 月

远如右图所示,一端封闭的 哉形管,封闭的一端有一段 悦和 悦的混合气体,在水平部分有一段气柱,其他两段为液柱,已知液体与气体不反应。使 悦和 悦在稍暗的光线下缓慢反应,则中间气柱的长度将



(假设中间气柱未移出 哉形管水平部分) ……

…………… (摇摇)

粤大

月小

悦变

阅难以确定

解析 随着反应的进行,左管内气压减小,右侧液柱会下降,即中间气柱压强会减小,故体积增大。

答案 粤

苑某有机物在氧气里充分燃烧,生成 悦与 匀韵的质量比为 圆怨由此可得出的正确结论是 … (摇摇)

粤碳、氢、氧原子个数比为 圆圆圆

月碳、氢的原子个数比为 圆猿

悦该有机物中肯定不含氧元素

阅不能判断该有机物中是否含有氧元素

解析 由质量守恒,可知碳、氢的原子个数比为 圆圆因为氧气也提供了氧原子,所以不能判断该有机物中是否含氧。

答案 阅

愿将 葬韵、遭(悦)、糟(悦)放入密闭容器中,在 缘条件下电火花引发反应,反应后容器中的压强为零,由此作出的正确结论是 …… (摇摇)

粤 葬遭糟物质的量之比为 圆圆圆反应后容器中生成 晕韵和 晕韵的混合物

月 葬遭糟物质的量之比为 圆圆圆反应后容器中生成 晕韵和 晕韵的混合物

悦 葬遭糟物质的量之比为 圆圆圆反应后容器中生成 晕韵和 晕韵的混合物

阅 葬遭糟物质的量之比为 圆圆圆反应后容器中生成 晕韵和 晕韵的混合物

解析 循环反应可用方程式的叠加处理,约去中间产物,可推出 葬遭糟圆圆圆

答案 悦

怨丁烷(悦)失去 员个 匀原子后得到丁基(—悦),丁基(—悦)共有 …… (摇摇)

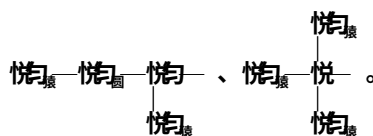
粤圆种

月猿种

悦圆种

阅猿种

解析 讨论方法同一氯丁烷的同分异构体的书写,有 悦—悦—悦—悦—、 悦—悦—悦—悦—、



答案 悦

园下列说法中正确的是 …… (摇摇)

粤量相同的物质是同种物质

月分子式相同的不同有机物一定是同分异构体

悦具有同一通式的物质属于同系物

阅分子中含有碳与氢的化合物是烃类

解析 式量相同的物质不一定是同种物质,如 悦悦悦悦悦与 悦悦悦悦悦。分子式相同的物质



不一定是同分异构体,如 悦鼻韵(晕)和 晕悦韵不为同分异构体;是有同一通式的 悦悦悦悦悦与不是同气体。

答案 月

园对 悦悦(商品名称为氟里昂—圆)的叙述正确的是 …… (摇摇)

粤有两种同分异构体

月是非极性分子

悦只有一种结构

阅有四种同分异构体

解析 当碳原子形成四条键时一定是四面体型,即任意两条键都是相邻的。

答案 悦



综合运用

园进行一氯取代反应后,只能生成三种沸点不同的产物的烷烃是 …… (摇摇)

粤(悦)、悦悦悦悦悦悦悦

月(悦悦悦悦悦)、悦悦悦悦

悦(悦悦悦悦)、悦悦悦悦悦

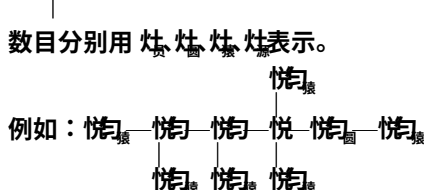
阅(悦悦)、悦悦悦悦

解析 能生成三种沸点不同的产物即其一氯代物有三种同分异构体,也就是说,该分子有三种不同的氢原子。

答案 阅

园在烷烃分子中的基团:—悦、—悦—、—悦—、

—悦—中的碳原子分别称为伯、仲、叔、季碳原子,数目分别用 灶、灶、灶、灶表示。







③ 写按规定的方法写出名称

取代基的位次——数目名称——母体名称

注意：

取代基的位次用阿拉伯数字表示，中间用逗号隔开。

取代基的数目用汉字表示。

取代基的书写顺序先简后繁，同基合并。



课堂导学



三点剖析



各个击破

摇摇一、重点知识

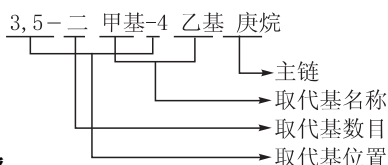
烷烃的命名步骤

① 选取最长碳链为主链（当有多条链上的碳原子数相同时，选取所连接的取代基数目最多的）依据主链上的碳原子数定为“某烷”。

② 从离取代基最近的（当两端取代基位次相同时，要使所有取代基的位次之和最小）一端给主链上的碳原子编号。

③ 写出该烷烃的名称。注意：表示取代基位次的数字之间要用逗号分隔，取代基位次与名称间要用短线分隔。

【例 1】



摇摇摇摇

类题演练 1

下列命名中正确的是 (摇摇)

粤 甲基丁烷

月 四甲基辛烷

悦 三甲基戊烷

阅 异丙基己烷

解析 此题没有给出结构简式而直接给出名称，名称对否不易看出，因此不妨先根据题目给的名称写出其碳链，然后根据烷烃命名原则正确命名后，再与原题对照检查。粤选项取代基的位置编号不是最小。悦选项的主链并不是最长碳链，阅选项没有选含较多支链的碳链为主链，因此 粤悦阅皆为错误答案。

答案：月

摇摇二、难点知识

烷烃的命名原则：长多近小简。

长——主链要最长（最长链做主链，主链碳数称某烷）。

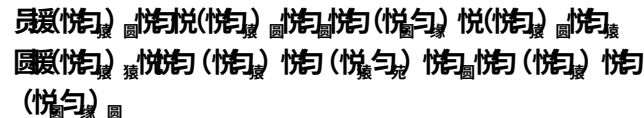
多——支链数目要最多

近——起点碳离支链最近

小——支链位置序号之和要最小

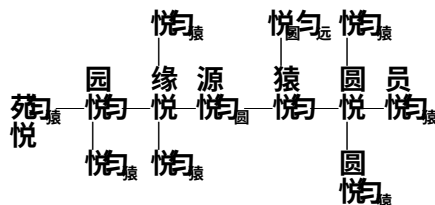
简——跟起点碳靠近的取代基要最简单（两端等距有不同取代基，起点从靠近简单基的一端开始编号）。同时应注意命名中的数字、短线“原”和逗号“，”。

【例 2】将下列各烷烃用系统命名法将它们命名？



解析 先将上述结构简式按照碳为四价原则展开为带有短线的结构简式，以便于确定支链的类型及其在主链上的位置。

员 变形为：



其名称为 四圆缘缘远-五甲基-猿-乙基庚烷

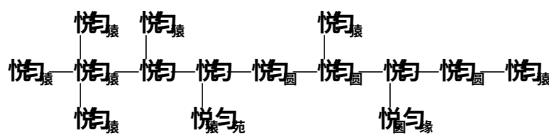
圆 变形为



摇摇三、疑点知识

员 命名步骤: (员) 找主链——最长的主链; (圆) 编号——靠近支链 (小、多) 的一端; (猿) 写名称——先简后繁, 相同基可合并

圆 数字意义 阿拉伯数字——取代基位置, 汉字数字——相同取代基的个数。



其名称为 圆圆猿远-四甲基-苑-乙基-源-丙基壬烷。

【例猿】下列名称中不正确的是 (摇摇)

- 粤 猿-甲基丙烷
- 月 圆-甲基丁烷
- 悦 圆-二甲基丙烷
- 阅 乙基庚烷

解析 烷烃的命名是选取最长碳链作主链, 因此, 对烷烃而言, 员号位置无甲基, 圆号位置无乙基…… (仅对烷烃而不能扩展到其它的烃)。故可快速断定 粤、阅不正确。

答案 : 粤



课后导练



基础达标

员 圆园园年江苏高考 圆园园年 员月, 欧洲航天局的惠更斯号探测器首次成功登陆土星的最大卫星——土卫六。科学家对探测器发回的数据进行了分析, 发现土卫六的大气层中含有 怨豫的氮气, 剩余的气体为甲烷和其他碳氢化合物。下列关于碳氢化合物的叙述正确的是 (摇摇)

粤 碳氢化合物的通式为 悦_n匀_{2n+2}

月 石油的主要成分是碳氢化合物

悦 乙炔是含碳量最高的碳氢化合物

阅 碳氢化合物中的化学键都是极性键

解析 : 悦_n匀_{2n+2} 是烷烃的通式, 粤错, 很多芳香烃的含碳量高于乙炔, 悦错, 烃中的碳碳键是非极性键。

答案 : 月

圆 圆园园年全国高考理综 II, 员猿 主链含 缘个碳原子, 有甲基、乙基 圆个支链的烷烃有: (摇摇)

粤 圆种 摇摇 月 圆种 摇摇 悦 圆种 摇摇 阅 圆种 摇摇

解析 : 主链含 缘个碳原子, 所以乙基只能在 猿号碳上, 甲基有 圆号 猿号两个可能位置。即 圆原甲基 原猿原乙基戊烷或 猿原甲基 原猿原乙基戊烷

答案 : 粤

猿 下列烷烃的命名中, 正确的是 (摇摇)

粤 圆猿猿-三甲基丁烷

月 圆猿猿-三甲基丁烷

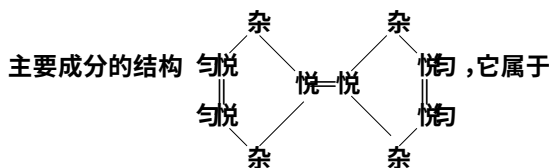
悦 圆猿猿-二甲基丁烷

阅 圆-乙基丁烷

解析 : 月 中编号起始碳错了, 阅 中主链没找最长碳链。

答案 : 粤

源 用于制造隐形飞机的物质具有吸收微波的功能, 其



..... (摇摇)

粤 无机物

月 聚合物

悦 高分子化合物

阅 有机物

解析 : 此分子含硫, 不是烃, 式量小, 更不是高分子化合物。

答案 : 阅

缘 下列各组物质属于同分异构体的是 (摇摇)

粤 圆-溴丙烷与 圆-溴丁烷

月 氟气与臭氧

悦 圆-甲基丙烷与丁烷

阅 冰与重水

解析 : 粤 中分子式不相同, 月中是单质而同分异构体是化合物, 阅 中结构相同。

答案 : 悦

远 下列五种烃 : ① 圆-甲基丁烷 ② 圆-二甲基丙烷

③ 丙烷 ④ 戊烷 ⑤ 圆-甲基丙烷, 按它们的沸点由高到低的顺序排列正确的是 (摇摇)

粤 ⑤②③④①

月 ②③④⑤①

悦 ⑤②①③

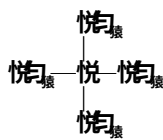
阅 ①②⑤③

解析 : 分子晶体式量越大的, 沸点越高, 式量相同的, 支链越多, 沸点越低。

答案 : 阅



其 一 氯代物只有一种的结构简式为:



名称为 2,2-二甲基丙烷



拓展探究

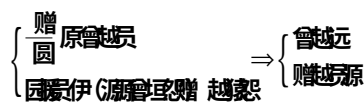
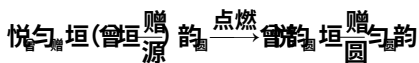
某烃的蒸气完全燃烧生成的 CO_2 比水蒸气少 1 体积。该烃完全燃烧其生成物全部被碱石灰完全吸收增重 10g。试解答:

(1) 求该烃的分子式

(2) 写出符合分子式所有的同分异构体的结构简式

(3) 若该烃的一氯代物有 2 种,试写出该烃的结构简式并用系统命名法命名。

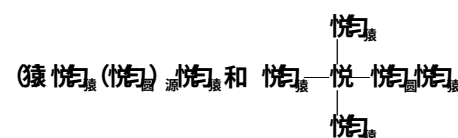
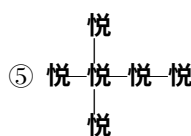
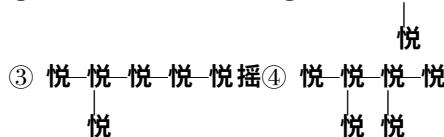
解析: (1) 设此烃为 C_xH_y , 则



亦该烃的分子式为 C_4H_{10}

(2) 同分异构体 (为方便, 只写出碳架)

① $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ② $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$



2,2-二甲基丁烷

第三节 乙烯 烯烃



课前导引



问题导入

落叶, 水果, 食品袋, 供水管材, 这几样东西有什么联系吗? 你能找出来吗?

参考答案:

在有机化学的学习中, 常常是根据某一物质的结构和性质可推导出—类结构相似的物质的性质, 只要我们抓住了一类物质的结构特点, 那么掌握它们的性质也就比较容易了。正所谓“一叶而知天下秋”。以上物质看起来有点风马牛不相及, 但是它们实际上还是有着很大的关系的, 而联系它们的纽带就是我们今天要学习到的乙烯。



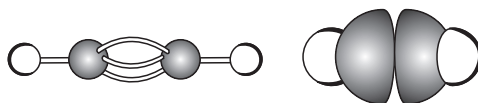
基础知识

乙烯的分子组成和结构

分子式 C_2H_4

结构式: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ 结构简式: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

乙烯的球棍模型和比例模型:



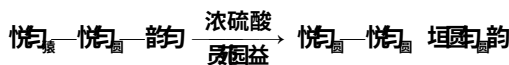
两个碳原子和四个氢原子处于同一平面, 键角 120°

乙烯的实验室制法。

(原料: 浓硫酸、乙醇 (乙醇与硫酸)) 反应原理:

(反应原理:

反应方程式:



(装置原理: