

北京市海淀区 马海波 崔建一 主编

乔宣 等编著

新题型 高二化学 新思路



海洋出版社

新题型 新思路

高二化学

北京市海淀区 马海波 崔建一 主编
乔 宣 等编著

海洋出版社

1998年·北京

图书在版编目(CIP)数据

新题型新思路:高二化学/乔宣编著. —北京:海洋出版社, 1998. 1

ISBN 7-5027-4363-4

I. 新… II. 乔… III. 化学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 21731 号

海洋出版社 出版发行

(北京市海淀区大慧寺路 8 号 100081)

北京市昊海印刷厂印刷 新华书店发行所经销

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月北京第 1 次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:7.5

字数:160 千字 印数:1—5000 册

定价:8.50 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

编写说明

为了帮助学生系统地复习初、高中各年级的各科知识,为了便于教师及家长辅导或指导学生复习,我们根据国家教委颁发的《全日制中学教学大纲》的要求和新教材的内容,组织有丰富教学经验的教师编写了这套《新题型 新思路》丛书。本丛书共有二十八个分册(初一至高三年级语文六册、数学六册、英语六册;初二至高三年级物理五册;初三至高三年级化学四册;高中历史一册)。

本丛书系统地介绍了各科基础知识,全面地归纳了各类题型,突出地点明了知识的重点、难点,认真地分析了解题思路,规范地给出了解题格式,科学地配备了相应练习。

本丛书在内容安排上,既照顾了与教材内容同步,又突出了有别于其他丛书的整体特色。基本安排是“基础知识介绍”、“典型试题分析”、“练习题”、“练习题提示及答案”四个部分。这样做的目的是:有利于学生系统地复习各科知识,掌握每一知识点的重点、难点和考点,提高分析问题和解决问题的能力,拓宽解题思路,选择最佳解题方法。

尽管在编写过程中,我们本着对读者负责的态度,进行了层层把关,但书中仍可能存有不足之处,特恳请广大读者批评指正。

本分册是由丁辰元教授审阅;孔繁荣、乔宣、杨松、乔晓杨,孙东老师编写的。

主编者

1997年10月

目 录

第一章 烃	(1)
第一节 重点总结和难点分析.....	(1)
第二节 典型例题分析	(18)
第三节 精选练习题	(32)
第二章 烃的衍生物	(46)
第一节 重点总结和难点分析	(46)
第二节 典型例题分析	(67)
第三节 精选练习题	(85)
第三章 糖类 蛋白质	(99)
第一节 重点总结和难点分析	(99)
第二节 典型例题分析.....	(104)
第三节 精选练习题.....	(112)
第四章 化学反应速率和化学平衡	(119)
第一节 重点总结和难点分析.....	(119)
第二节 典型例题分析.....	(123)
第三节 精选练习题.....	(133)
第五章 电解质溶液 胶体	(146)
第一节 重点总结和难点分析.....	(146)
第二节 典型例题分析.....	(160)
第三节 精选练习题.....	(175)
综合练习(一)	(192)

综合练习(二).....	(203)
精造练习题参考答案.....	(214)

第一章 烃

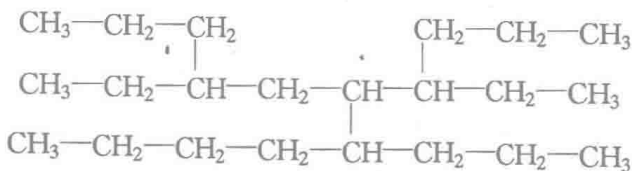
第一节 重点总结和难点分析

一、烃和卤代烃的命名

1. 烷烃的命名

系统命名法的步骤如下:

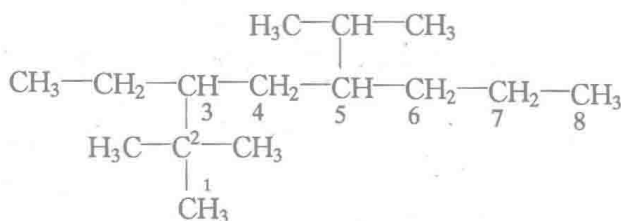
① 选定分子里最长的碳链为主链,并按主链上的碳原子数目定为某烷。10个碳原子以内的按甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸顺序定名;十个碳原子以上的,以主链含有的碳原子数定为“某烷”。选定主链时,切勿主观认为从左到右的碳链是主链,要从各个不同方向去比较后再确定。如以下烷烃应从左上角转回左下角为最长碳链,共11个碳原子作主链。



象1—甲基乙烷,2—乙基丙烷,3—丙基丁烷之类的命名,都是违反了选择最长碳链作主链的原则。

② 把主链里离支链较近的一端作为起点,将主链上的碳原子用阿拉伯数字编号,支链的位置以它所连主链碳原子的

编号表示。

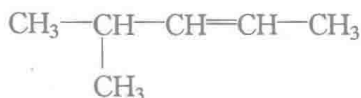


2,2-甲基-3-乙基-5-异丙基辛烷

③ 把支链作为取代基,支链的位次名称写在主链名称的前面,并按甲基、乙基、丙基的顺序排好,写出全名。另外还要符合取代基位次最小的原则。

2. 烯烃的命名

烯烃的系统命名原则与烷烃相似。不同的是要标明双键的位置,而且还应该强调,必须以官能团双键的位次最小为命名原则。



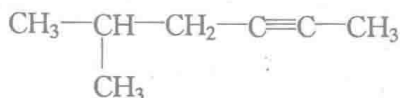
4-甲基-2-戊烯

若将上式命名为2-甲基-3-戊烯则是错误的。

二烯烃的命名与单烯烃相似,只是要在“烯”前边加“二”字,以表示双键的个数。

3. 炔烃的命名

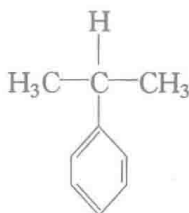
炔烃的命名与烯烃相似。命名时叁键位次和取代基位次都要标明,并注意以叁键位次最小为原则。



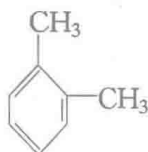
5-甲基-2-己炔

4. 芳香烃的命名

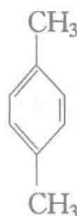
含有一个苯环的芳香烃均以苯为母体命名。苯环上有多个侧链时应按苯环碳原子标明位次或以邻、间、对等词加以区别。



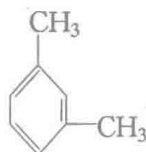
异丙苯



邻二甲苯

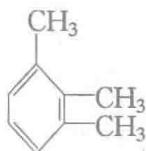


对二甲苯

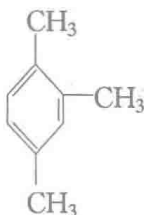


间二甲苯

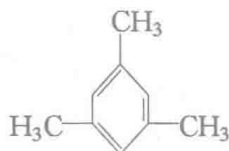
(1,2-二甲苯)(1,4-二甲苯)(1,3-二甲苯)



1,2,3-三甲基
(连三甲基)



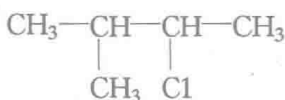
1,2,4-三甲基
(偏三甲基)



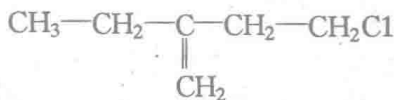
1,3,5-三苯甲
(均三甲基)

5. 卤代烃的命名

卤代烃的命名以烃为母体,以含卤素原子的最长碳链作主链,将卤素原子作为取代基,并写在烃基的前边。



3-氯-2-甲基丁烷



4-氯-2-乙基-1-丁烯

对于多卤代烃则按氟氯溴碘的顺序命名。

CBrClF_2 二氟-氯-溴甲烷

二、烃和卤代烃的同分异构

1. 烷烃的同分异构

烷烃从含有四个碳原子的丁烷就有了同分异构体。随碳原子数增加同分异构体数目迅速增多。戊烷有三种同分异构体，己烷有五种同分异构体。癸烷($\text{C}_{10}\text{H}_{22}$)有 75 种同分异构体。

为迅速准确地确定同分异构体的数目，应学会键线式结构式的画法。碳链画成锯齿形，短线的端点表示碳原子，氢原子数以碳四价来确定，下面以确定庚烷具有的同分异构体来学习键线式结构式的画法。

7 个碳原子为主链的只有一种：



6 个碳原子为主链的有二种：

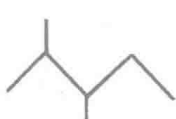


2-甲基己烷



3-甲基己烷

5 个碳原子为主链的有五种：



2,3-二甲基戊烷



2,4-二甲基戊烷



2,2-二甲基戊烷



3,3-二甲基戊烷



3-乙基戊烷

4 个碳原子为主链的只有一种：



2,2,3-三甲基丁烷

环烷烃同分异构体的数目也是随着碳原子数的增多而增加。如 C_6H_{12} 有 12 种同分异构体，用键线式结构式从大环到小环自行练习。

2. 烯烃的同分异构

烯烃既有碳链异构又有官能团位置异构。

如戊烯有五种同分异构体。

五个碳原子无支链的有两种同分异构体：



1-戊烯



2-戊烯

4 个碳原子为主链的有三种异构体：



2-甲基-1-丁烯



3-甲基-1-丁烯



2-甲基-2-丁烯

烯烃和环烷烃有相同的分子式 C_nH_{2n} ，因此要写出 C_5H_{10} 同分异构体的数目应为二者之和。

3. 炔烃的同分异构

4 个碳原子以上的炔烃，有碳链异构和叁键位置异构。由于碳是 4 价，与叁键相连的碳原子上不能再有支链，因此炔烃同分异构体数目比相应烯烃要少。如戊烯有五种同分异构体，而戊炔只有三种同分异构体。

五个碳原子无支链的同分异构体有二种：



1-戊炔



2-戊炔

四个碳原子为主链的同分异构体只有一种：



3-甲基-1-丁炔

4. 芳烃同分异构

苯的同系物的同分异构体，是由苯环上取代基的位次不同或侧链长短不同而产生。如 C_8H_{10} 有邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯四种同分异构体。 C_9H_{12} 有连三甲苯、偏三甲苯、均三甲苯、1-甲基-2-乙基苯、1-甲基-3-乙基苯、1-甲基-4-乙基苯、丙苯、异丙苯八种同分异构体。随苯的同系物侧链碳原子数的增多，同分异构体数目也相应增多。

表 1-1 烃类同分异构小结

烃 类	通 式	同类物有异构体的 n 值	同类物异构体种类	不同类物之间同分异构关系
烷 烃	C_nH_{2n+2}	$n \geq 4$	碳链异构	
环烷烃	C_nH_{2n}	$n \geq 4$	环及支键异构	与烯烃互为同分异构
烯 烃	C_nH_{2n}	$n \geq 4$	碳链异构、双键位置异构	与环烷烃互为同分异构
二烯烃	C_nH_{2n-2}	$n \geq 4$	碳链异构、双键位置异构	与炔烃互为同分异构
炔 烃	C_nH_{2n-2}	$n \geq 4$	碳链异构、叁键位置异构	与二烯烃互为同分异构
苯同系物	C_nH_{2n-6}	$n \geq 8$	侧链长短及位置异构	

5. 卤代烃同分异构

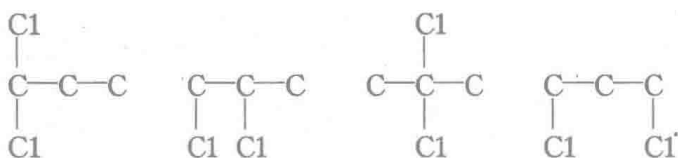
卤代烃既有碳链异构又有官能团位置异构。画键线式结构时, 卤素原子要标出。

如一氯丙烷有两种同分异构体:

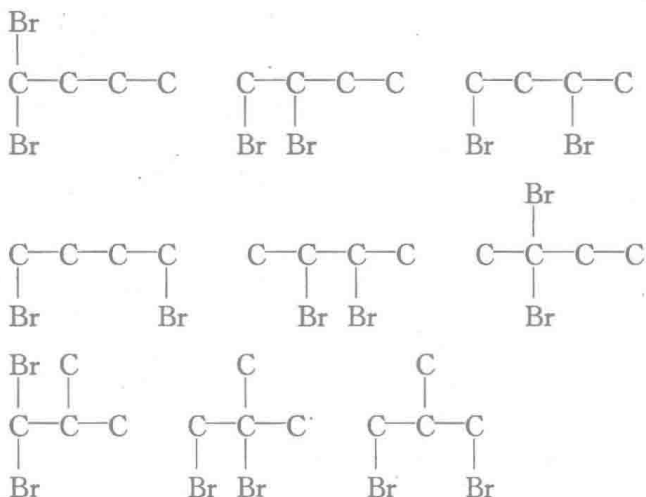


多卤代烃为看得清楚还用碳架式表示:

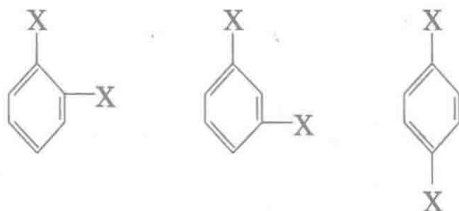
如二氯丙烷有四种同分异构体



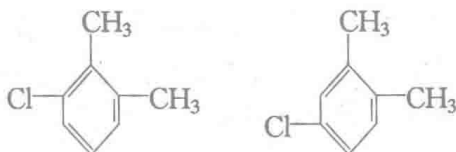
$C_4H_8Br_2$ 有九种同分异构体：



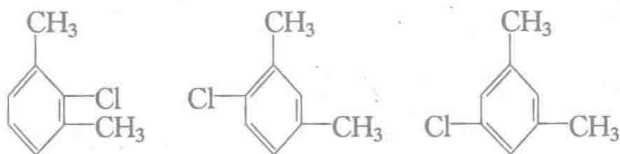
芳香卤代烃同分异构体的判断与苯的同系物相似。如二甲苯有三种同分异构体，二氯苯也有三种同分异构体。还可
用通式表示：



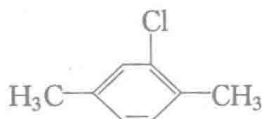
C_8H_9Cl 苯环上氢原子被取代共有九种同分异构体。
邻二甲苯的一氯代物有二种同分异构体：



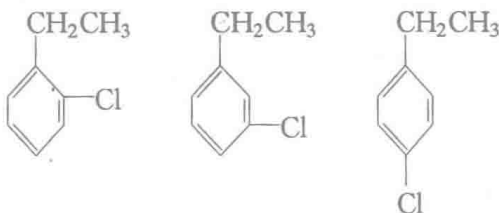
间二甲苯的一氯代物有三种同分异构体：



对二甲苯的一氯代物有一种同分异构体：



乙苯的一氯代物有三种同分异构体：



三、烃和卤代烃的性质

1. 结构与物理性质

有机物熔点、沸点的高低，取决于分子间作用力的大小。烃随分子量的增大，分子间作用力增大，所以熔沸点是递增的；物质的聚集状态也由气态变到液态和固态。烃分子间作用力的大小，分子排列的紧密程度对于物质密度的大小起了主要的决定作用。烃随分子量的增大，密度也逐渐递增。

分子间作用力大小还与烃分子支链多少有关。直链烃分子排列紧密分子间作用力大。所以正戊烷沸点高于异戊烷，异戊烷沸点高于新戊烷。辛烷沸点高于 2, 2, 4 - 三甲基戊烷。

芳烃中苯和苯的同系物为液态，稠环芳烃为固态。烃的密度都小于 1，比水轻。

烃是非极性或极性很小的分子，卤代烃是极性分子。卤代烃分子间作用力比烃大，相应熔点、沸点也比烃高，密度也比烃大。卤代烃分子中，卤素原子所占比例越大则密度越大；卤素原子的原子量越大相应密度也越大。

物质的溶解性与分子间的作用力密切相关。若溶剂分子对溶质分子间的作用力大于溶质分子间的作用力，则该溶质在溶剂中的溶解度大。有机物中还可以用“结构相似相溶”的原理来解释溶解性的问题。水和烃的组成、结构都不相似，因此各类烃都不溶于水。卤代烃与水的组成、结构不相似，卤代烃也不溶于水。烃与卤代烃，各类烃之间有相似的组成和结构，因此可以互相溶解。

2. 烷烃的结构与化学性质

烷烃分子中碳原子的价键都被氢原子所饱和。这种结构特点决定了烷烃不活泼，不能发生加成反应，也不能发生聚合反应。烷烃不能使溴水褪色，也不能被 KMnO_4 溶液氧化。烷烃只能发生取代反应、氧化和燃烧反应、热分解反应。

烷烃中的氢原子能被卤素原子取代生成卤代烃；也能被硝基取代生成硝基化合物；还能被磺酸基取代生成烷基磺酸。

在有催化剂的作用下，烷烃分子能被氧气氧化使碳链断裂，生成含氧有机物。如丁烷氧化制乙酸。烃剧烈氧化燃烧

作为能源使用。

烷烃的热分解,除甲烷分解制氢气和炭黑之外,裂化裂解也都属于烷烃的热分解反应。

3. 烯烃、炔烃结构与化学性质

单烯烃、二烯烃、炔烃分子结构中都有不饱和的双键或叁键。这就决定了烯烃炔烃都能发生加成反应和聚合反应,并易被 KMnO_4 溶液氧化而使 KMnO_4 溶液褪色。

烯烃、二烯烃、炔烃能跟 H_2 、 X_2 、 HX 、 H_2O 、 HClO 等发生加成反应。

单烯烃、二烯烃、炔烃都能发生聚合反应,成为合成多种高分子化合物的单体。

单烯烃、二烯烃、炔烃被 KMnO_4 溶液氧化先生成醇,进一步氧化断裂为小分子的醛、羧酸等。

4. 芳烃结构与化学性质

由于苯环有封闭大 π 键,使得苯易发生取代反应,难发生加成反应。苯环上的氢原子易被卤素原子、硝基、磺酸基取代,发生卤化、硝化、磺化反应。

苯的同系物的侧链能被酸性 KMnO_4 溶液氧化成羧基。每有 1 个侧链不论多长被氧化的产物为 1 个羧基。有 n 个侧链氧化生成 n 个羧基。

5. 卤代烃结构与化学性质

卤代烃分子结构中有活泼的卤素原子,决定了卤代烃是化学性质活泼的有机物。卤代烃中的卤素原子很容易被其它原子或原子团取代生成多种有机物,在有机合成中应用广泛。

卤代烃在强碱的水溶液中加热后水解生成醇。卤素原子与苯环相连的芳香卤代烃水解生成酚。