

名师导学

H
U
A
X
U
E

高中化学精解

主 编 鄧禄和 副主编 王绍宗 李埴 赵德民

下册

北京工业大学出版社

名师导学

高中化学精解

下 册

主 编 郅禄和
副主编 王绍宗 李 埴 赵德民
编 者 冯树三 吕佳良
唐云汉 阎梦醒

北京工业大学出版社

内 容 简 介

本书精选了大量的高中化学各种类型的题目，并加以较详细的讨论、分析和解答，有的题目还作了提示，旨在帮助学生发展解题思路，提高分析问题和解决问题的能力。所选题目中有相当一部分属于综合性题目，这些题目往往具有多种解法，更有利于培养和发展学生的解题思路和能力。

本书分上、下两册出版，上册包括化学基本概念、化学基础理论、元素化合物、无机化学实验、无机化学计算五篇，下册包括有机化合物、化学实验、化学计算三篇。

本书可供高中学生课外阅读之用，也可供高中化学教师参考。

名师导学 高中化学精解（下册）

主编 郅禄和

*

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

世界知识印刷厂印刷

*

1997年3月第1版 1997年3月第1次印刷

787×1092毫米 32开本 13印张 288千字

印数：1~15000册

ISBN 7-5639-0577-4/G·312

定价：12.50元

编 著 者 简 介

主 编：鄧禄和

副主编：（按笔划排序）王绍宗 李 埴
赵德民

编著者：（按笔划排序）冯树三 吕佳良
唐云汉 阎梦醒

鄧禄和 北京市人。1944年毕业于成都铭贤学院。1979年被评为北京市特级教师。现任北京市私立正则中学董事、督学，负责教学科研工作。

从事化学教学50余年，历任北京市海淀区教师进修学校化学教研员，化学组长。

曾任中国化学会化学教育委员会委员、《化学教育》编委，北京市化学会理事、北京市化学教学研究会理事。北京市政协第六、七届常委。

编著有《初中化学教学法》、《化学实验基础》、《新编青少年智能开发丛书》（化学）、《化学辅导员》等；合著有《中学化学教师手册》、《新编中学化学辞典》、《名师启迪丛书》（化学）、《自学之友》（化学）、《中学化学总复习》、《中学教学实用全书》（化学卷）等。撰写教学论文80余篇。先后到20余省市讲学。



王绍宗 男, 58岁, 中共党员, 蒙古族, 北京市特级教师。

现在首都师范大学附中从事化学教学工作, 任北京市教委兼职教研员、海淀区化学中心兼职教研员、北京市化学会理事、北京市“一帮一助教协会”会长。



先后编写了《教与学》、《课堂内外丛书》、《中学化学实验六十个正误篇》、《能力培养》等专著13本, 约300万字。发表文章200余篇, 撰写论文12篇, 其中《依据学生认识规律, 开展单元实验程序教学》论文获海淀区论文特等奖, 北京市及全国化学教改论文一等奖; 《高中化学系统论教学》、《美学撞击心灵》等论文获北京市教学论文一等奖。

七次荣获海淀区优秀教师称号, 两次被评为北京市优秀教师, 1989年被授予“全国优秀教师”称号, 并被评为“优秀共产党员”、“优秀园丁”。1994年被评为海淀区科学技术拔尖人才(区级特殊贡献专家)。

李埴 北京市化学特级教师, 任教于北京市第五中学, 曾兼任北京市化学奥校五中分校校长、北京市化学教学研究会理事、全国教育科学“八五”计划国家教委和北京市重点课题《中小学各科教学中的德育研究》中学化学课题组成员。在中等教育战线上辛勤耕耘43年, 先后荣获北京



市人民政府教育局颁发的二等奖, 以及北京市东城区先进工作者、先进个人和有突出贡献的优秀知识分子、北京市及全国优秀教师等荣誉称号。善于总结教学经验, 曾在市级、全

国部分省市级的教学研讨会上进行交流，受到好评。编著有北京教育丛书《中学化学教学举要》等 30 余本书，录制了国家教委监制的《中国特级教师教学示范》初中化学教学的录像带。是一位教书育人，为人师表，受人尊敬的教育园丁。

赵德民 北京市特级教师。

在北京女二中（东直门中学）与北京教育学院东城分院从事化学教学 40 余年。在教知识、教能力、教思路和教学法上具有独特见地和卓越成效，成为实验启发教学的杰出代表。实验教学录像和教学经验录音均在中央、北京电视台和电台向全国播放。曾参加全国和北京市的高考命题以及编写课本、实验本、大量教参工作。主要著作有：北京教育丛书《在化学教学中，发展学生的学习能力》，主编过《辞海》、《全国百所名校高中毕业升学试题精选与解析》，参加编写《特级教师谈学习策略》等百余本。历任的学术和行政兼



职有：中国化学会教育委员会委员、全国教委优质教议审定委员、北京化学会与北京教研会理事、《北京科技报》和《考试》刊物编委、市化学奥校优秀导师、中学副校长和学院支部书记以及北京郊区县、全国某些省、市、县或地区的教学顾问等，为中学和化学教育做出突出贡献。

冯树三 1961 年毕业于首都师范大学。现任北京市育英中学化学教研组长，中学高级教师，海淀区教师进修学校兼职教研员，海淀区中学化学学科带头人。曾主编《中学化学实验指导》、《中学生简明化学手册》、《北京名师导学·高中一年级化学》、《解初中化学计算题的钥匙》等著作，参加编写《中学教学全书·化学卷》、《高考知识点总复习丛书·化

学》、《高中各科选修指导丛书·高二化学》、《高考复习指导丛书·化学》、《高考化学复习指导》、《初中化学知识精汇与应用技巧》等著作。

吕佳良 1938年生，天津市人。1960年毕业于北京师范大学，从事化学教学工作37年，为高级教师。现任北京市卫国中学高中化学教师、化学教研组长。曾任海淀区化学会副会长、兼职教研员、《北京科技报》化学编辑、《中学生科学报》社外编辑、《中学生化学报》特约通讯员。

主要论著有《中学化学概要》、《初中化学重点、难点、疑点》、《解初中化学计算题的钥匙》、《中学生学化学一点通》（已被中国少儿社收入《金钥匙宝库》）、《高中化学总复习》、《三习与检测》、《初中化学辅导与训练》……等20余本书。并参加《中学化学实用全书》（化学卷）的编写。近些年来曾先后在报纸杂志上发表过200多篇有关化学和英语的文章。

唐云汉 北京市海淀区教师进修学校化学教研员。1962年毕业于北京师范大学化学系。现任化学教研组长，中学高级教师、海淀区学科带头人。参加编写过《辅导与练习》、《自学解难》、《自学之友》、《自学解难（新编）》、《中学化学教学》、《中学教学实用全书·化学卷》，以及北京市教科所的《高中数理化教与学指导丛书》、《高中各科选修指导丛书》等，组织编写了《初中化学课外练习题》、《高中化学课外练习题》、编写了《全国中考题型研究与实例分析》、《高考应试指导（化学）》等著作。曾获1993年全国精神文明“五个一工程入选作品”奖，中国教育学会经验著作奖，京版优秀图书一等奖。

阎梦醒 男，1947年5月12日生于北京，汉族，大学毕业。曾在北大荒当知青。现为清华大学附中高级化学教师。是

北京市九年义务教育教材编者之一，海淀区中学化学学科带头人，海淀区教师进修学校兼职教研员，海淀区教科所兼职教研员，《化学苑地》常务编委，中国化学会会员，北京市“一帮一助教协会”化学学科委员会副主任。已发表学术论文或文章 134 篇次，其中 11 篇次在全国、市、区获奖。另有著作多本，全部文稿约 120 万字。

前 言

学习化学不单是靠记忆，而且要理解。主要应掌握基础知识和基本技能，准确地理解化学概念，重视化学实验，注意计算与化学知识的联系，注意物质间转化关系，了解所学的知识、技能在各方面的综合运用；同时增强和提高分析问题和解决问题的能力。

为此，特请经验丰富的化学名师编写此书，以适应上述需要。

本书为习题集形式，目的在于巩固双基，发展解题思路，从中加深对概念的正确认识，扩大知识眼界，提高分析问题和解决问题的能力。

本书初中为一册，高中分为上、下两册出版。初中一册分为四篇，高中上册分为五篇，下册分为三篇。每篇均有习题数十条，由于习题大多是带有综合性的，因此，只能视其主要属于某类而放入某篇。有的习题具有几种解法，则能更有益于培养和发展学生的解题思路和能力。

本书初、高中各册，分别可供初、高中学生课外阅读之用。对于每一道题，可以先自己加以思考，研究解法，然后再看题后的“说明”、“分析”和“解法”。教师应用本书指导学生，也可先让学生思考题意，再讨论“说明”、“分析”和“解法”。这样可能收效更大。

参加本册书编写的还有：邓淑敏、王士芬、张琪、鄢燕秋、刘玉贞。

对本书的缺点和错误，敬请批评指正。

鄢禄和

1997年1月

目 录

第一篇 有机化合物	(1)
【题1】 ~ 【题70】	(1~131)
综合练习一.....	(132)
综合练习一答案.....	(142)
第二篇 化学实验	(147)
【题1】 ~ 【题15】	(147~278)
综合练习二.....	(278)
综合练习二答案.....	(282)
第三篇 化学计算	(284)
【题1】 ~ 【题48】	(284~390)
综合练习三.....	(390)
综合练习三答案.....	(394)

第一篇 有机化合物

【题 1】 在人类已知的化合物中，品种最多的是 ()

- (A) 过渡元素的化合物
- (B) 第二主族元素的化合物
- (C) 第三主族元素的化合物
- (D) 第四主族元素的化合物
- (E) 第五主族元素的化合物

【分析】 本题考查有机化合物与无机化合物的相对数目及其组成元素在元素周期表中的分布。具体分析如下：

(A) 是错误的，表面看来过渡元素种类很多，其所形成的化合物也一定很多。但是过渡元素所形成的化合物远没有有机化合物多，有机物已有数百万种而无机物只有十几万种。

(B)、(C)、(E) 均是错误的。

(D) 是正确的，因为第四主族中有碳元素，它可以形成种类繁多的有机物。

【答】 (D)

【说明】 很容易错答为(A)，理由已在【分析】中说明。

【题 2】 甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构，而不是正方形的平面结构，理由是 ()

- (A) CH_3Cl 不存在同分异构体
- (B) CH_2Cl_2 不存在同分异构体

(C) CHCl_3 不存在同分异构体

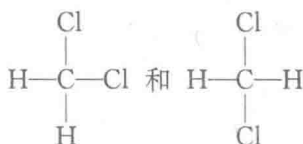
(D) CH_4 是非极性分子

(E) CH_4 中的四个价键的键角和键长都相等

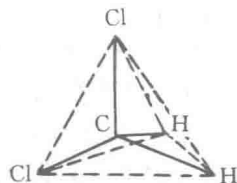
【分析】 本题考查甲烷的分子结构及其事实根据，不是考查现有的结论。具体分析如下：

(A) 中说法不正确。因为甲烷无论是正四面体结构还是正方形平面结构， CH_3Cl 均没有同分异构体。

(B) 中说法正确。因为如果甲烷是平面结构的话， CH_2Cl_2 就有同分异构体。如：



而实际是没有的上两种结构的，只有用 CH_4 的正四面体结构才能得到圆满的解释。如： CH_2Cl_2 只有一种。



(C) 中说法是不正确的。理由同 (A)。

(D) 中说法也是不正确的。无论从平面结构和立体结构看都可形成非极性分子。

(E) 中说法不正确。理由同 (D)。

【答】 (B)

【说明】 解答本题时，要注意将甲烷的正四面体结构跟 CH_2Cl_2 没有同分异构体的事实紧密结合起来，要弄懂弄通。进一步思考：邻二氯代苯没有同分异构体的事实，这说明苯的分子结构有什么特征呢？

【题 3】 已知丁基共有 4 种。不必试写，即可断定分

分子式为 $C_5H_{10}O$ 的醛应有 ()

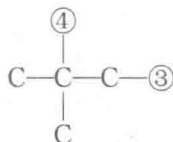
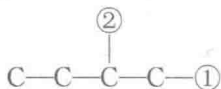
(A) 3 种 (B) 4 种 (C) 5 种 (D) 6 种

【分析】 本题考查对醛类同分异构体的分析方法。具体分析如下：戊醛的同分异构分析方法可有二种，第一种是首先分析 5 个 C 原子的碳链异构共有 3 种：



其次分析 $-CHO$ 的位置结构，分析时要注意 $-CHO$ 只能在碳链的顶端。这样由 (1) 可推断出 1 个戊醛；由 (2) 可推断出 2 个戊醛；由 (3) 可推断出 1 个戊醛，所以戊醛的同分异构体共有 4 个。

第二种方法，将 $-CHO$ 官能团的 C 原子不考虑，所剩 C 原子还有 4 个，而 4 个 C 原子的碳链有 2 种，其可结合的位置共有 4 种，如下式：



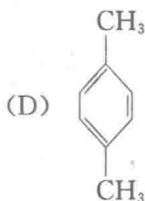
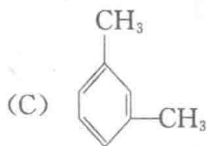
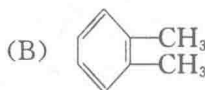
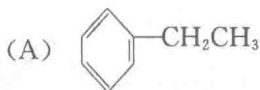
由分析可知戊醛有 4 种同分异构体。

【答】 (B)

【说明】 要想迅速地作出判断，必要有扎实娴熟的技能 and 技巧。具体的分析方法如上。

【题 4】 下列化合物分别跟溴和铁粉反应，苯环上的氢

原子被取代, 所得一溴化物 C_8H_9Br 有 3 种同分异构体的是 ()



【分析】 本题考查对苯的同系物的一卤代物同分异构体的分析方法。具体分析如下:

(A) 中苯环上 H 原子被取代, 共有 3 种一溴代物。所以是选项。

(B) 中苯环上 H 原子被取代, 共有 2 种一溴代物。不是选项。

(C) 中苯环上 H 原子被取代, 共有 3 种一溴代物。是选项。

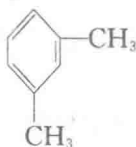
(D) 中苯环上 H 原子被取代, 只有 1 种一溴代物。不是选项。

【答】 (A), (C)

【说明】 掌握分析苯环上 H 原子取代种类的基础是对 C_8H_{10} 芳香烃异构体的分析与判断。如, C_8H_{10} 属于二甲苯的异构体有:



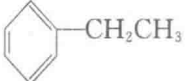
邻二甲苯



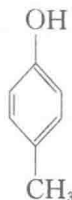
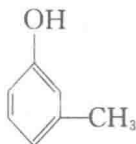
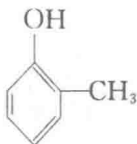
间二甲苯

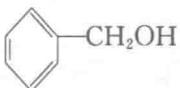


对二甲苯

C_8H_{10} 可能有的同分异构体的结构简式 (限于中学所学的知识), 除上述 3 个异构体以外, 还有乙苯 。

还要练习分析 C_7H_8O 可能有的同分异构体与相应结构简式的书写。 C_7H_8O 可能为酚类化合物的有:



属于芳香醇的是: 。

【题 5】 下列 4 种分子式所表示的化合物中, 有多种同分异构体的是 ()

- (A) CH_4O
- (B) C_2HCl_3
- (C) $C_2H_2Cl_2$
- (D) CH_2O_2

【分析】 本题考查对一个分子式是否有多种异构体的分析。具体分析如下:

(A) 中物质的分子组成符合 $C_nH_{2n+2}O$ 的通式, 故可以是

醇或醚，由于其含有 1 个 C 原子，所以只能是 CH_3OH ，而没有其他异构体。

(B) 中物质的分子组成是乙烯的三氯取代物。根据乙烯分子结构的特点，其三氯取代物只有一种而没有异构体。

(C) 中物质的分子组成是乙烯的二氯取代物，它的分子结构可有两种，结构简式如下：



(D) 中物质的分子组成符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ 的通式，故可以是醛或酮，由于其含有一个 C 原子，所以只能是 HCHO ，而没有异构体。

【答】 (C)

【说明】 要能很迅速地根据分子组成判断其同类异构和异类异构，首先应该很熟练地分析推断出烷烃（6C 以下的）、烯烃（5C 以下的）、炔烃（5C 以下的）、环烷烃（5C 以下的）、芳香烃（二甲苯）；还有就是 5 个 C 的醇、醛、羧酸和酯的同分异构体。

其次要熟记异类异构，即烯烃和环烷烃；炔烃和二烯烃；醇和醚；醛和酮；羧酸和酯。还有葡萄糖和果糖；蔗糖和麦芽糖；硝基化合物和氨基酸等。

【题 6】 已知维生素 A 的结构简式如 7 页，关于它的正确说法是 ()

- (A) 维生素 A 是一种酚
- (B) 维生素 A 的一个分子中有 3 个双键
- (C) 维生素 A 的一个分子中有 30 个氢原子
- (D) 维生素 A 具有环己烷的结构单元