

龙 门 考 典

高 考 化 学

袁大彭 主 编

龍 門 書 局

1997

序 言

我国现行的中考和高考制度既是水平测试,又是选拔考试。素质教育并非废弃考试。这是因为,在选择人才和考核学生水平方面,现在还找不到一种可替代考试的方法;再者,学习者通过复习和考试不仅可以巩固、加深、扩展教学大纲中所要求的知识和技能,还可以培养学习者敢于拼搏的竞争意识,为以后深造和成才打下牢固的基础。为了保证考试更公正、更合理,坚持以测试能力为主,中考、高考试题源于教材而高于教材是必然的。如果学习者采用那种死记硬背学知识、题海战术练技能的学习方法,肯定学不到举一反三、触类旁通的本领,因而不可能具有较强的应试能力并取得高分考试成绩。

我们在检验平时的教学效果和统计近几年中、高考低分考生的情况时发现,考生的“超时失分”已成为低分的一大因素。究其原因,一是他们缺乏答题的方法和技巧;二是对规范解题的程序不甚了解;三是对中、高考的走势、命题思路、考试题型很少掌握。另外,“能力失分”是造成低分的另一个重要原因,考生不能适应“学在课内、考在课外”的能力型考试。解决这些普遍性难题的关键是在学习期间加强“双基”的训练和综合能力的培养。基于以上考虑,经呕心沥血地设计,我们编写了这套《龙门考典》。作为《三点一测丛书》的姊妹篇,《龙门考典》不但吸收了《三点一测丛书》的精髓,而且,在讲方法、教技巧方面更加深入和全面。

这套丛书的书名集中而明确地体现了编写宗旨和所具特色。这里的“龙门”有双重含义:一是“鲤鱼跳龙门”,吉祥的象征,企盼学习者由“知识型”跃变到“能力型”,由“苦读型”跃变到“巧读型”;二是这套丛书是拥有 67 年历史并在我国出版史上写下光辉篇章的龙门书局出版的。“考典”意指考知识、考技能、考能力的宝典。因此,这套丛书具有明显的工具性、实用性和权威性。

具体地说,这套丛书有以下四个鲜明的特色:

1. **强化知识迁移能力和应试能力。**瞄准中考和高考,分析热点试题和今后试题走向,讲述如何变知识为能力。

2. **特别注意典型题训练。**选择了富有代表性、启发性的习题,其中有不少是新、精、活的能力训练题,进行详尽透彻地分析。习题的题型新、容量大、变化多。这些由第一线教师精心设计、反复验证的典型题对学习来说是很珍贵的。

3. **综析精辟,解题规范。**对各种考题进行综合分析,给出了中考和高考复习的重点、难点和疑点。对重点题给出了几种解法,以使学习者掌握多个思维模式,以减少超时失分。此外,还特别注意解题的规范性。

4. **给出考题预测和高分对策。**精讲近年来中考和高考的新题型,预测今后几年的中考和高考走势。这些预测是建立在深入分析历年来中、高考试题的基础上的科学判断。这些预测对学习显然具有很大的参考价值。书末还给出了1997年中考、高考试题及评分标准和试题评述,并附有模拟试题供自我检测。

为了讲述清晰,重点突出,丛书各册中设立了考点提示、知识点精析、考题综析和高分对策等栏目。纲举目张乃可收到事半功倍的效果。

理想的书籍是智慧的钥匙。与《三点一测丛书》一样,这套丛书同样会博得为中华腾飞而刻苦攻读的莘莘学子的喜爱,会成为他们“过五关斩六将”的有力武器,并在激烈的中、高考竞争中实现他们的美好愿望。

金无足赤。尽管在丛书编写过程中力求新颖、实用和完善,但仍会有疏漏和不妥之处,敬祈广大读者不吝指正。

希 扬

1997年初秋

作者简介



张大彭 北京教育学院副教授，曾任北京化学教学研究会理事。教中学化学近 30 年，后从事中学化学教学法研究，主讲《化学教育学》等课程。主编本丛书高考化学分册。

在教学中不断探索中学化学教学的规律，善于采用多种教学方法的最佳结合。教学语言生动，富有启发性，课堂气氛活跃，教学效果良好。

曾参加编写北京中学化学课本，主编的《中学化学精要》印数过百万册。参加编写的《名师启迪丛书》是近年的畅销书，还编写了《化学基本原理》等几十种书，发表过多篇化学教学论文，由中央电视台录制的《高中化学实验》已多次播出，主讲的教学录像片及主编的电脑读物，获得广大师生的好评。

编者 **王美文**
孙克铨

傅 民
白无瑕

常文泉

前 言

当今基础教学的任务,不仅是使学生获得进入社会和终生学习所需的基础知识和基本技能,而且还注重培养学生的观察、实验、思维、自学、交流等能力,培养应用知识解决问题的能力以及创造的能力,使学生掌握科学的认识规律和方法。近几年,化学高考内容是既考知识、技能,又注重考能力。为帮助高中毕业生顺应高考化学内容的改革,我们遵循国家教育委员会 1990 年颁发的《全日制中学教学大纲(修订本)》和国家教育委员会考试中心制定的《化学科考试说明》的精神,依据课本的教学内容,编写了本书。

本书首先在剖析近些年高考化学试题的基础上,对高考命题作了比较科学的预测,力争给考生以准确的导向。其次,按知识单元提示考点,对重要的、关键的知识点进行精析,帮助考生在总复习阶段尽快掌握重点、突破难点,使所学知识内容能够融会贯通,形成一个便于贮存和提取应用的知识网络。重视将知识转化为学科能力的点拨。对精选的考题,注重分析考查目的、解题思路、规范解答,并作考题预测。掌握基础知识和基本技能进而转化为学科能力还要靠训练,因此本书还选编了适当数量的能力训练题和高考化学模拟题。第三,本书撰写了行之有效的解题方法与技能,帮助考生掌握“巧”、“活”、“快”、“准”的解题技巧。解题不在多寡,在“多思”,在举一反三,在能力素质的充分发挥。最后对 1997 年的高考试题作了深入的分析。

高考化学内容改革的研究中,有众多问题尚待探讨,因此对书中缺点及不足之处,请教育界同行予以指正。

编 者

1997 年 8 月

• v •

目 录

第一篇

高考化学试题综析和预测	1
近年高考化学试题的设计及特点	1
化学高考的能力要求	9
高考化学热点试题简析	12
高考化学试题预测	18

第二篇

高分对策与能力训练	35
第一章 化学基本概念	35
一、物质的组成、性质和分类	35
二、化学用语	45
三、化学中常用计量	56
四、化学反应基本类型	68
五、溶液	78
第二章 物质结构和元素周期律	89
一、物质结构	89
二、元素周期律和周期表	113
第三章 化学反应速率和化学平衡	126
第四章 电解质溶液	157
第五章 卤族元素——典型的非金属	

其他常见的非金属	194
第六章 IA 和 IIA 族元素——典型的金属	
其他常见的金属	234
一、典型的金属	234
二、其他常见的金属	243
三、元素化合物知识的综合应用	260
第七章 有机化学基础知识	271
第八章 化学计算	338
I. 化学计算的类型	338
一、有关原子量、分子量及确定分子式的 计算	338
二、有关物质的量和摩尔体积的计算	345
三、有关物质溶解度的计算	350
四、有关溶液浓度的计算	355
五、有关 pH 值的计算	362
六、有关化学方程式的计算	369
II. 化学计算解题方法与应试技巧	377
一、关系式法	378
二、差量法	384
三、守恒法	387
四、公式法	393
五、最小公倍数法	397
六、中间值法	398
七、极限取值法	401
八、转换法	403
九、十字交叉法	404
十、框图法	407

十一、分割法	411
十二、比较法	413
十三、估算法	413
十四、讨论法	414
Ⅲ. 化学计算综合题应试技巧	420
一、巧用“摩尔”	420
二、巧用差量法	428
三、巧用讨论	431
四、全面思考	438
五、先分后合	443
六、逆向思维	445
七、化学与数学相联	447
第九章 化学实验	451
一、常用仪器和基本操作	451
二、气体的实验室制法	462
三、物质的分离、提纯和检验	472
四、实验的记录、分析和设计	481
五、实验综合题	493
第十章 信息给予题的归纳与分析	505
一、判断型化学概念原理的信息给 予题	506
二、判断型有机物分子组成、结构与 性质的信息给予题	515
三、推理型物质转化与合成的信息 给予题	517
四、实验与计算的信息给予题	528

第三篇

1997 年高考化学试题与评述	530
一、1997 年高考化学试题	530
二、1997 年高考化学试题答案及 评分标准	539
三、对 1997 年高考化学试题的分析	542

第四篇

高考化学模拟试题	548
模拟试题 I	548
模拟试题 II	556

第五篇

参考答案	566
------------	-----

第一篇

高考化学试题综析和预测

高考是选拔性考试。要在众多合格的应考毕业生中,选拔基础扎实、科学素质好、潜在能力强、适合进一步深造的优秀考生。

近年来,全国高考化学的命题是非常成功的,不仅有利于高校选拔优秀学生,也有利于中学化学教学的改革。根据《化学科考试说明》设定的高考目标,高考试题做到了选题精、题型全,题材科学、新颖,构思别致,文字叙述精炼而准确,既注重化学基础知识、基本技能的考查,又注重学生智力和能力的开发。试题不仅具有连续性,而且每年都推出具有特色的新题型,坚持了“题型、题量以及试卷总体难度保持相对稳定”、“稳中有变”、“变中有新”的原则。

近年高考化学试题的设计及特点

(一)试卷的设计充分体现了《考试说明》的各项要求。内容结构比较合理,认知结构层次分明,题型结构相对稳定,难度结构较为适中。

1. 内容结构

表 1-1

基本概念与基本理论	约 40%
元素及其化合物	约 15%
有机化学	约 15%
化学实验	约 10%
化学计算	约 15%

试卷所涉及到的知识点,较全面地覆盖了中学化学教学大纲的重点知识。对那些与大学学习密切相关的内容,给予了适当的侧重。

2. 认知结构

表 1-2

了解	约 5%
理解	约 45%
综合应用	约 50%

3. 题型结构

表 1-3

选择题	约 55%
简答题	约 10%
填空题	约 25%
计算题	约 10%

4. 难易结构

表 1-4

较易题	约 20%
中等难度题	约 60%
较难题	约 20%

(二)试卷设置了一定数量和具有较高质量的信息迁移式试题(或称信息给予题、新情境题)。所谓信息迁移式试题,是指试题中出现了平时中学化学教学中未见过的新信息(或新情境)。新信息主要包括:

1. 新的科学研究成果。例如,1994 年发现了一种新元素,它的原子核内有 161 个中子,质量数为 272,新的同位素 $^{208}_{80}\text{Hg}$;1993 年报道合成了两种烃 A 和 B,其分子式分别为 $\text{C}_{1134}\text{H}_{1146}$ 和 $\text{C}_{1398}\text{H}_{1278}$ 等。

2. 没有学过的化学知识。例如 Cu^+ 在酸性溶液中的自身氧化-还原反应,碳正离子的知识,两个醛分子在一定条件下的自身加成等知识。

3. 生产和生活中的实际。例如,用氨还原大气污染物之一一氧化氮;煤焦油、燃烧烟草的烟雾和内燃机的尾气中含强致癌物质

苯并[a]芘,银锌电池的充电和放电过程;新型材料 MBBA 液晶、工程塑料 ABS 树脂等有关知识。

近几年来,信息给予题逐年增加。现将 1993—1996 年高考化学试卷中的信息迁移式试题的题号与总采分值统计如下:

表 1-5

年度	题 号	总采分值
1993	1,29,33,34,35	24 分
1994	17,18,19,22,28,33,34,35	37 分
1995	4,20,29,32,33,34,36	27 分
1996	1,2,6,21,28,32,33,34,35	58 分

这类试题对考生的自学能力、自我编织信息网络和综合运用已有知识和新信息解决具体问题的能力进行了较深入的考查,这就对为高校选拔有学习潜能的新生起到了极为有利的作用。

■ (1995 年 33 题)(6 分)下图中①~⑧都是含有苯环的化合物。在化合物③中,由于氯原子在硝基的邻位上,因而反应性增强,容易和反应试剂中跟氧原子相连的氢原子相结合,从而消去 HCl。

请写出图中由化合物③变成化合物④、由化合物③变成化合物⑥、由化合物⑧变成化合物⑦的化学方程式(不必注明反应条件,但是要配平)。

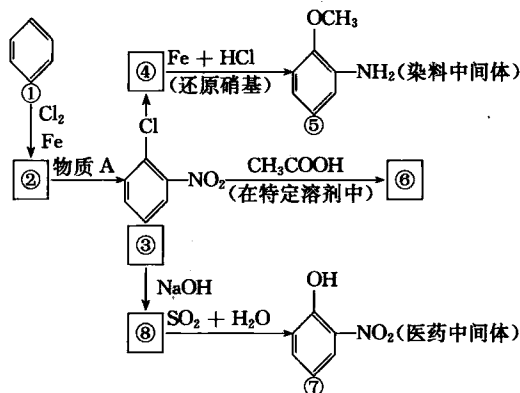


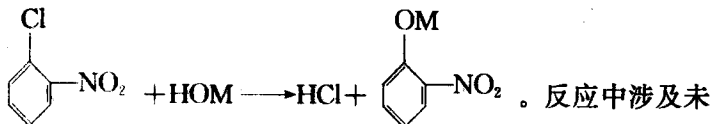
图 1-1



【考查目的】 考查学生结合题给关于苯环上硝基邻位氯原子特殊性的新信息,实现苯及其衍生物一系列转化的推断能力。该题对学生的观察能力和自学能力也提出了较高要求。并考查正确书写化学方程式的基本技能。

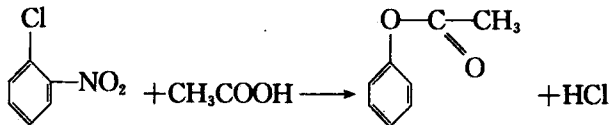
【解题思路】 本题较难的原因有三:一是信息只用文字加以说明,减弱了模仿的导向性;二是要求书写的3个化学方程式均需使用新信息;三是未让书写的化学方程式仍需判断出产物后才能为要求书写的化学方程式提供反应物。

题中所给的新信息是:

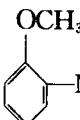
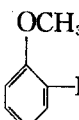


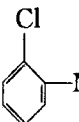
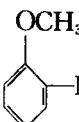
知的④⑥⑧及⑤的相互转换,而①②③之间的相互转换无使用价值被排除。所需的旧知识只有强酸能把弱酸从其盐中制出;新知识除题干中所给的信息外,还有框图中所提示的条件及参与的反应物。

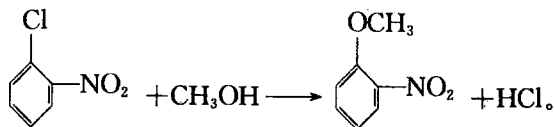
解题步骤以打乱顺序从新信息使用最直观的③→⑥入手为好,即



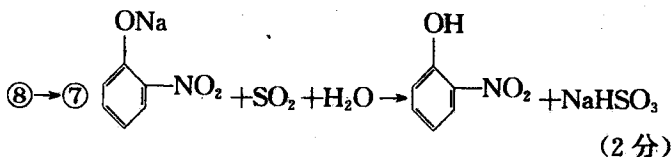
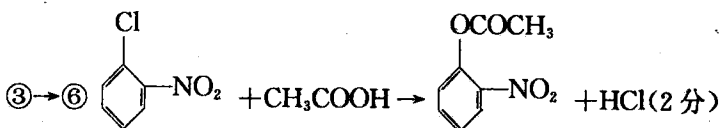
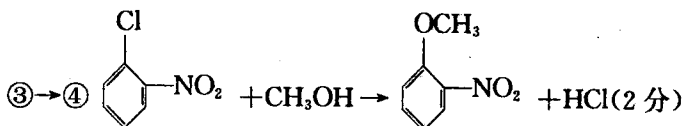
同理判断出⑧是 $\text{ONa}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2$,再用所学的熟悉知识写出⑧→⑦的化学方程式。

由④ $\xrightarrow[\text{(还原硝基)}]{\text{Fe+HCl}}$  , 可知④是  , 根据

 + () $\longrightarrow$  + HCl, 逆推出括号内为 CH₃OH, 故写出③ $\rightarrow$ ④的化学方程式为:



【规范解答】



(注: 化学方程式中的 NaHSO₃ 写成 Na₂SO₃ 且配平, 也给分, 本题共 6 分。)

【高分对策】 为了适应信息给予题的考试要求, 考生在复习中要做到:

第一, 努力打好基础。深刻理解概念、理论的内涵和外延, 系统掌握《考试说明》要求的化学知识及其内在联系。

第二, 培养观察、分析和解决问题的能力。要注意积累化学科

技信息,关注社会 and 生活中与化学有关的问题。

第三,加大思维训练的力度。要通过以例带类多题一解训练发散思维和收敛思维,多做变式练习,结合新信息题训练思维的广阔性、灵活性、深刻性和敏捷性等品质。

第四,提高心理素质。在全面打好基础的前提下,要加强限定时间答题的强化训练,多接触新信息、新情境题,在逐步掌握信息题的特点和解法的基础上,提高自信心。

【高考预测】 预测再现的信息给予题题型有:

从考查内容来说,包括信息给予型的概念(原理)题;信息给予型的物质合成题;信息给予型的实验题。

从解答所用的主要思维形式来说,包括信息给予型的判断题;信息给予型的推理题等。

从对自学能力考查的水平来说,包括接受新信息的题型,新旧信息结合的题型;在分析评价基础上应用新信息的题型等。

(三)试卷内容新颖,加强了化学与社会的广泛联系,设计了化学学科的新发展、新材料、新能源,化工生产、无机和有机物质的具体合成方案等方面的题目。内容新颖的另一个突出表现是设计了一定数量的可通过巧解、速解、多解来回答的题目。这些题目只要紧扣关键,就能快速巧解。

■ (1995年第19题)反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 在5升的密闭容器中进行,半分钟后,NO的物质的量增加了0.3mol,则此反应的平均速度 $\bar{v}_x$ (表示反应物的消耗速度或生成物的生成速度)为()。

(A) $\bar{v}_{\text{O}_2} = 0.01 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

(B) $\bar{v}_{\text{NO}} = 0.008 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

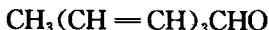
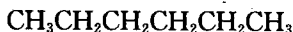
(C) $\bar{v}_{\text{H}_2\text{O}} = 0.003 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

(D) $\bar{v}_{\text{NH}_3} = 0.002 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

【解题思路】 根据题给条件,先算出 $\bar{v}_{\text{NO}} = \frac{0.3}{5 \times 30} = 0.002 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$,然后紧扣NO与其它反应物 NH_3 、 O_2 ,产物 H_2O

的反应系数比 $4/4$ 、 $4/5$ 、 $4/6$ ，即可快速得出答案(C)和(D)。

【例1】(1995年第20题) 如果定义有机物的同系列是一系列结构式符合 $A[W]_nB$ (其中 $n=1, 2, 3, \dots$) 的化合物。式中A、B是任意一种基团(或氢原子)，W为2价基团，又称为该同系列的系差。同系列化合物的性质往往呈现规律性变化。下列四组化合物中，不可称为同系列的是()。



【解题思路】 紧扣题给规律： $A[W]_nB$ (A、B为任意基团，W为2价有机基团)，即可迅速得出选项(A)中各化合物符合 $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_n\text{CH}_3$ ；选项(B)中各化合物符合 $\text{CH}_3[\text{CH}=\text{CH}]_n\text{CHO}$ ；选项(D)中各化合物符合 $\text{Cl}[\text{CH}_2\text{CHCl}]_n\text{CCl}_3$ ；唯独选项(C)中三种有机化合物无此规律。所以应选(C)。

【例2】(1994年24题) 38.4mg铜跟适量的浓硝酸反应，铜全部作用后，共收集到22.4mL(标准状况)，反应消耗的 HNO_3 的物质的量可能是()。



【考查目的】 本题考查利用关系式法的计算以及巧思速解的能力。

【解题思路】 38.4mg Cu 的物质的量为 0.0006mol ，此铜全部反应生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0.0006mol ，耗用 HNO_3 0.0012mol 。22.4mL(标准状况)的 NO_x (x 为2或1)气体的物质的量为 0.001mol ，作为氧化剂耗用的 HNO_3 为 0.001mol ，所以该反应耗用 HNO_3 的物质的

量为: $0.0012\text{mol} + 0.001\text{mol} = 0.0022\text{mol}$, 即 $2.2 \times 10^{-3}\text{mol}$, 答案 (C)。

■ (1992年37题) 若 A 是分子量为128的烃, 则其分子式只可能是_____或_____。

若 A 是易升华的片状结晶, 则其结构简式为_____。

【考查目的】 本题考查对于烃的分子量、分子式、结构简式与重要性质之间关系的掌握情况, 侧重于考查学生的思维判断能力。

【解题思路】 解答本题有下面几种思路:

(1) 通式法

可首先选用烷烃通式进行探测: $C_nH_{2n+2} = 128, n = 9$, 由此判断是烷烃, 不可能是烯烃和环烷烃、炔烃和二烯烃。但可能是芳香烃, 可以用其通式进行探测, 用苯的同系物的通式 $C_nH_{2n-6} = 128, n$ 不得整数, 说明不是苯的同系物。用萘的同系物的通式, $C_nH_{2n-12} = 128, n = 10$, 说明是萘的同系物。

这样可得出分子式为: $C_9H_{20}, C_{10}H_8$ 。

其次, 根据题目所给的性质可知它是萘, 即可得出其结构简式。

(2) 商余巧解法

首先用 CH_2 原子团的式量进行巧解。 CH_2 的式量为14, 用14除128, 商9余2, 表明该烃是烷烃, 其分子式为 C_9H_{20} 。再将其中12个 H 原子转换成1个 C 原子, 得其分子式为 $C_{10}H_8$ 。

也可以从碳原子出发来进行推断, 用12除128, 商10余8, 可得分子式为 $C_{10}H_8$ 。再将1个碳原子转换为12个 H 原子, 可得分子式为 C_9H_{20} 。

【规范解答】 $C_9H_{20}, C_{10}H_8$; 。

4. 试卷除了注重化学学科自身知识之间的纵向联系以外, 还对化学学科与物理学、数学、语文等相关学科的横向联系赋予了适当的注意。因此, 试卷对考生综合掌握各学科知识提出了有一定高度的要求。试卷长度合理, 能使40%以上的考生在时限120分钟内