

中国教坛名师力作

龙门 考典

修订版



高考化学

袁大彭 主编



龍門書局

龙门考典(修订版)

高考化学

袁大彭 主编

龍 門 書 局

1998

本丛书修订版封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志,凡无标志者为非法出版物。

版权所有 翻印必究

举报电话:(打假办)(010) 64022646

龙门考典(修订版)

高考化学

裘大彭 主 编

责任编辑 李敬东 张 析

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

一二〇一工厂印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

1997年9月第 一 版 开本:850×1168 1/32

1998年9月修 订 版 印张:16 1/8

1998年9月第三次印刷 字数:585 000

印数:40 001—70 000

ISBN 7-80111-445-0/G·367

定 价: 16.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《龙门考典》(修订版)

编 委 会

主 编:	希 扬	
副 主 编:	裘大彭	董芳明
编 委:	乔家瑞	贺信淳
	王维翰	王有声
	齐平昌	鲍燕琳
	冯连荣	杨 岭
	李敬东	

学子读精品 鲤鱼跳龙门

——《龙门考典》(修订版)序

我国现行的中考和高考既是水平测试,又是选拔考试。素质教育并非废弃考试。这是因为要公平、公正地考核学生水平和选拔人才,目前还找不到一种可替代考试的方法。

怎样在中考和高考中取得高分?这是学生、教师和家长非常关心的一个大课题。

学生首先要弄清楚中考和高考主要考什么。有些人认为,考的是课本知识,只要死记硬背学过的知识,再大量做所谓“仿真题”就能取得高分。这种认识是极其片面的。中考和高考侧重考查学生平时积累知识和技能的能力和综合应用知识的学科能力,同时也是对学生的心理素质和思想素质的一次大检测。

学生要认真反思自己出现低分的原因。我们在检验平时的教学效果和统计近几年中考和高考低分考生的情况时发现,考生的“超时失分”已成为低分的一大原因。究其原因,一是他们缺乏答题的方法和技巧;二是对规范的解题程序不甚了解;三是对中考和高考的走势、命题思路、考试题型很少掌握。此外,“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”训练和综合能力的培养。

在这次修订中,我们在保留第一版的特色的基础上,对各册的编写框架、结构和内容作了重大调整和增补,并统一了体例,更新了习题,改正了个别差错,尤其是在短短的时间内把九八年的中考和高考试题收录进来,且附有解析,以飨读者。

这套书各册的修订版包括四大部分,充分体现了这套书的特色:

1. 中(高)考试题的回顾与展望。就中、高考命题的方式、方法及试题难度、题量、题型、取材等进行了详细阐释,并给出了1999年中(高)考的命题趋势。

2. 历届中(高)考典型题分类解析。把教学大纲、《考试说明》和历届考题有机地结合起来讲述,就是最好的切入点。只有系统地、分门别类地分析和研究历届中(高)考试题,才能把握中(高)考的“脉搏”和其发展变化的规律。

3. 中(高)考常用题型应考题库。我们强调分类训练,并要多搞些与复习内容同步的分类训练,这样有利于在比较中强化复习的内容。“题库”中的每道题几乎都有解析,这在很大程度上缓解了不少同学“望题兴叹”的畏难情绪。

4. 中(高)考模拟试题。在书末附有3—5套模拟试题,以供读者在适当的时候作实战演练。

理想的书籍是智慧的钥匙。我们希望奉献给读者的是当之无愧的精品,并衷心地企盼她能成为学子们“过五关斩六将”的得力武器。

金无足赤。尽管本次修订历时半年多,编者在修订中一丝不苟、精益求精,但仍会有疏漏和不妥之处,敬祈广大读者不吝指正。

希 扬

1998年7月

作者简介



袁大彭 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。

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。

曾参加编写北京市中学化学课本,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。主编本丛书高考化学分册。

编者 **王美文**
孙克铎

傅 民
白无瑕

常文泉
王琴心

前 言

本书是原书的修订版,修订量超过了 50%。修订版主要特色为:1. 对1999 年高考作总预测;2. 加入最新题型和一些导向性信息;3. 题量进一步加大。

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,我们遵循教育部颁发的《全日制中学教学大纲(修订本)》和教育部考试中心制定的《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,将历届高考化学典型题进行分类。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,因此本书还选编了高考化学常用题型应题库和高考化学模拟试题。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。

参加本书修订工作的还有李华云、蒋巍等同志。

高考化学内容的改革,有众多问题尚待探讨。因此对书中缺点及不足之处,请教育界同行和中学生朋友予以指正。

编 者

1998 年 8 月

目 录

第一篇

高考化学试题的回顾与展望	1
高考化学试题的回顾	1
高考化学试题的展望	13

第二篇

历届高考化学典型题分类解析	26
第一章 化学基本概念	26
第二章 物质结构和元素周期律	62
第三章 化学反应速率和化学平衡	83
第四章 电解质溶液	102
第五章 卤族元素——典型的非金属 其他常见的非金属	129
第六章 I A 和 II A 族元素——典型的金属 其他常见的金属	152
第七章 有机化学基础知识	171
第八章 化学计算	213
第九章 化学实验	247

第三篇

高考化学常用题型应考题库	290
(一) 化学基本概念测试	290
(二) 物质结构和元素周期律测试	310
(三) 化学反应速率和化学平衡测试	328
(四) 电解质溶液测试	341
(五) 非金属及其化合物测试	356
(六) 金属及其化合物测试	371
(七) 有机化合物测试	390
(八) 化学计算测试	406
I. 化学计算解题方法与应试技巧	406
II. 化学计算综合题应试技巧	439
(九) 化学实验测试	456

第四篇

高考化学模拟试题	474
模拟试题 (一)	474
模拟试题 (二)	482
模拟试题 (三)	490
模拟试题参考答案	498

第一篇

高考化学试题的回顾与展望

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。

高考化学试题的回顾

一、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}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 $\text{C}_{1398}\text{H}_{1278}$; C_{60} 曾作为 1992 年的选择题所采用, C_{60} 在 1997 年试题中再一次深入应用。

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

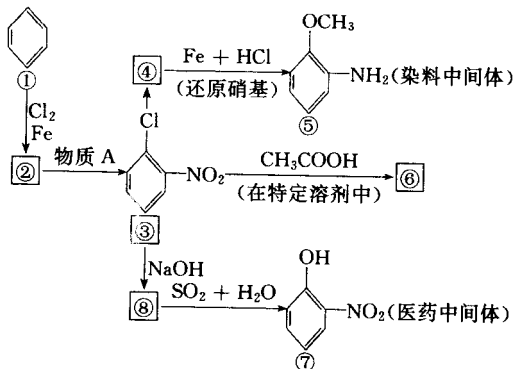
化氮;煤焦油、燃烧烟草的烟雾和内燃机的尾气中含强致癌物质苯并[a]芘;银锌电池的充电和放电过程;新型材料 MBBA 液晶、工程塑料 ABS 树脂、甲基丙烯酸甲酯(有机玻璃的单体)的新合成法;香料工业的应用;加碘食盐等。

近年来,信息给予题逐年增加,这类试题对考生以自学能力为主线的诸种能力和学习潜能进行了较深入的考查。试题中机械性信息迁移题已逐年减少,而给出一种方法,一个模式或一条思路,使考生从自学中得到启示,通过思维运作来回答指定问题的试题不断推出。这些试题鼓励考生要善于联想,大胆推测,有助于训练科学思维。

例 1 (1995 年 33 题)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)。

表 1-5



③ → ④

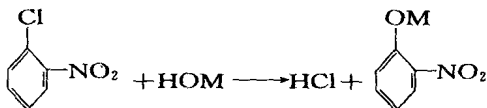
③ → ⑥

⑧ → ⑦

【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。

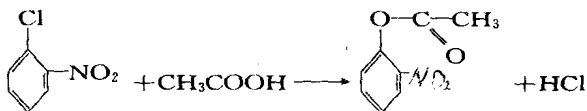
【解题思路】 本题较难的原因有三:一是信息只用文字加以说明,减弱了模仿的导向性;二是要求书写的 3 个化学方程式均需使用新信息;三是未让书写的化学方程式仍需判断出产物后才能为要求书写的化学方程式提供反应物。

题中所给的新信息是：

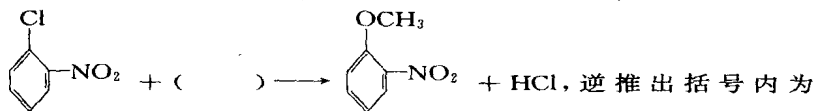
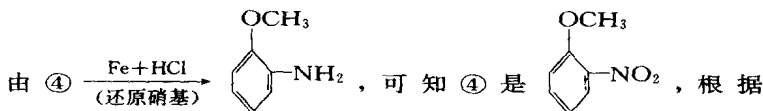


反应中涉及未知的④⑥⑧及⑤的相互转换，而①②③之间的相互转换无使用价值被排除。所需的旧知识只有强酸能把弱酸从其盐中制出；新知识除题干中所给的信息外，还有框图中所提示的条件及参与的反应物。

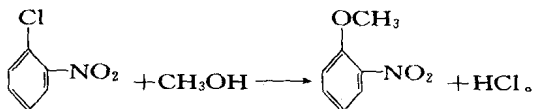
解题步骤以打乱顺序从新信息使用最直观的③→⑥入手为好，即



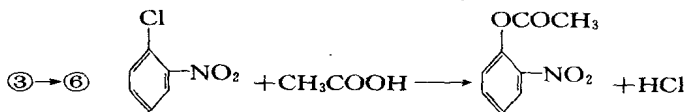
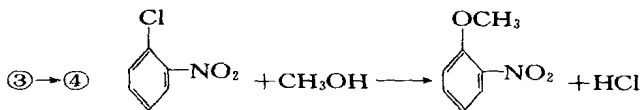
同理判断出⑧是 $\text{ONa}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2$ ，再用所学的熟悉知识写出⑧→⑦的化学方程式。

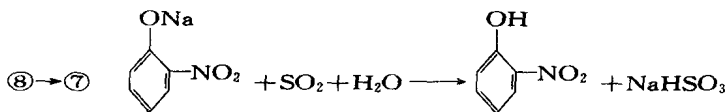


CH_3OH ，故写出③→④的化学方程式为：



【规范解答】





(注: 化学方程式中的 NaHSO_3 写成 Na_2SO_3 且配平, 也给分。)

【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。

所给信息不再局限于概念、元素及其化合物知识、规律性知识, 还扩展至给一种方法或思维模式, 要求领悟后, 创造性地运用这种方法或思维模式。从而使信息给予题的质量有较大幅度的提高。

(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。还设计了一些定性与定量或半定量相结合的试题。

【例 2】 (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 0.3 mol, 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 $\bar{v}_{\text{NO}} = \frac{0.3}{5 \times 30} = 0.002$

mol/(L · 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 3 (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 $\text{A}-\text{W}-\text{B}$ (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

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 (B) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCHO}$
 $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_2\text{CHO}$
 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_3$
 (D) $\text{ClCH}_2\text{CHClCl}$ $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCl}$
 $\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHClCl}$

【解题思路】 紧扣题给规律: $\text{A}-\text{W}-\text{B}$ (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 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; 选项(B)中各化合物符合 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$; 选项(D)中各化合物符合 $\text{Cl}-\text{CH}_2\text{CHCl}-\text{Cl}$; 唯独选项(C)中三种有机化合物无此规律。所以应选(C)。

例 4 (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

- (A) $1.0 \times 10^{-3} \text{mol}$ (B) $1.6 \times 10^{-3} \text{mol}$
 (C) $2.2 \times 10^{-3} \text{mol}$ (D) $2.4 \times 10^{-3} \text{mol}$

【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】 38.4mgCu 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)。

例 5 某无色溶液可能含有下列钠盐中的几种: (A)氯化钠 (B)硫化钠 (C)亚硫酸钠 (D)硫代硫酸钠 (E)硫酸钠 (F)碳酸钠。向此溶液中加入适量稀硫酸, 有浅黄色的沉淀析出, 同时有气体产生。此气体有臭鸡蛋气味, 可使澄清的石灰水变浑浊, 不能使品红试液褪色。根据上述实验现象回答下列问题。

(1) 不能使品红试液褪色, 说明该气体中不含____(填分子式)。

(2) 此无色溶液中至少存在哪几种钠盐? 请写出全部可能的情况(填写相应的字母)。

第一种情况是_____；
 第二种情况是_____；
 第三种情况是_____；
 第四种情况是_____。

[1997年]

【考查目的】 本题是一道关键反应较为隐蔽、有意送分的部分比较明显、总体难度较大的试题。

试题以隐蔽性较强的方式考查了半定量的 SO_2 与 H_2S 反应的知识，且从考生学过的气相反应迁移到了液相反应。

【解题思路】 从题设条件看，首先可判断出 Na_2CO_3 和 Na_2S 两种化合物在溶液中必然存在。

利用混合溶液与硫酸反应还有黄色沉淀(硫单质)的现象，对硫的来源应作出两种思考：

其一， H_2SO_4 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 反应可以产生硫，因而可确定第一种情况是存在着 Na_2S 、 Na_2CO_3 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。

但是， H_2SO_4 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 反应在产生硫单质的同时还应有二氧化硫逸出，而题设中明明又指出逸出的气体里没有二氧化硫，这是一种易给考生造成困惑的干扰。如果考虑到 H_2SO_4 与 Na_2S 反应生成 H_2S ，当 Na_2S 含量较多时，生成的一部分 H_2S 可在溶液中与 SO_2 反应生成硫从而使 SO_2 不能逸出，逸出的气体只能是另一部分过量的 H_2S ，这就对第一种情况作出了全面的解释。

其二，由上述状况可进一步想到，如果溶液中不含有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 而含有 Na_2SO_3 ，依同理，也可有硫单质析出，不会产生游离的二氧化硫。因此，第二种情况应是溶液存在着 Na_2S 、 Na_2CO_3 、 Na_2SO_3 。

当然，如果溶液中存在着 Na_2S 、 Na_2CO_3 、 Na_2SO_3 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 4 种化合物，也符合题设的现象，但这样的组合却不符合“至少”的限定，因而不能作为本题的答案。

本题的答案不会存在第三种或更多的组合，题目的有关设置只是为了增大干扰性。

【规范解答】 (1) SO_2 (2) B、C、F；B、D、F

(四) 试卷除注重化学学科自身知识之间的纵向联系外，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。例如，1997 年的 35 题，要求在解题过程中认真使用法定单位制。在 1997 年的 36 题中出现了立体几何知识，并给出了欧拉定理的信息。试卷的长度合理，能使 40% 以上的考生在时限 120 分钟内完成试卷。能力较差，思维欠灵活、整体水平不符合高校选拔的要求、心理素质不高的学生很难在限定时间内完成答卷。

(五) 难题设置的选材，不仅集中在化学平衡、有机物的转化和讨论式的计算题上，而在基本理论、无机化合物和有机化合物这三大