

3+ α 高考

NP

名师导航

化 学

高 考 总 复 习

主 编 许 可 正 金 惠 文



把握命题脉搏

精析高考要点

突出综合思维

展示新颖题型

新 时 代 出 版 社

3+X 高考名师导航

化学高考总复习

许可正 金惠文 主编

新时代出版社

·北京·

2001

新 时 代 出 版 社 出 版 发 行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

三河腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 13¼ 478 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月北京第 1 次印刷

定价:13.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

名师导航 决胜高考

——《3+X 高考名师导航》丛书序

为了更好地帮助广大考生把握新一轮高考改革的要求和命题思路,我们在深入研究最新《考试说明》和高考各科试卷的基础上,组织一批教学经验丰富、教研成果突出的特、高级教师,精心编写了这套高考辅导用书,供 2002 年考生使用。

纵观全国教辅图书,凡博得广大学生厚爱、社会一致认可的图书,莫不具有鲜明的特色和很高的质量。这套丛书博采众长,以“能力立意”为主,在构思、结构、选材和编排等方面具有很强的针对性、导向性和实用性;各章(单元)中的编写栏目充分体现了高考改革的基本要求和丛书的鲜明特色。

高考要求与应试点拨 开宗明义,首先使学生明确各科高考的主要要求和测试目标。接着,对所列出的各个测试点逐一进行透析和简要阐述,指出其中的重点和难点,并结合历年高考中的典型试题,展开简要的说明,点拨应试技巧。

知识网络与知识迁移 知识是能力的基础。串讲知识点,重点讲述那些作为学科能力和综合能力基础的知识点,着重论述那些与有关学科交叉、渗透的知识点,并予以适当的迁移。这样不仅可以使学生巩固和增加自己的知识储备,而且可以提高学生灵活运用所学知识的思维能力。

典型题解析与解题技巧 针对高考以“能力立意”为主,这套丛书十分注重思维能力、实践能力和创新能力的

培养和训练。这主要通过两条途径：一是选择和设计新颖典型题，通过分析题目特点，讲述解题思路，提供解题技巧，给出得分诀窍；二是提供适当数量的具有较强导向性的各类典型练习题，使学生运用已掌握的方法，通过强化训练，在解题的过程中提高学生的思维能力和应试能力。

跨学科例析与思维发散 这套丛书特别注重培养和发展学生的综合能力，在培养思维方法和开发思维潜能方面有新招。在设计综合题时，不是将学科知识作简单的拼凑，而是力求提供新颖、独特的高质量的学科内综合题和跨学科的综合题，特别是一些结合实际的综合题，力图使学生做到举一反三，触类旁通。

强化训练与备考测试 每章(单元)后给出的强化训练题和备考测试题及书末的模拟试卷是瞄准高考命题走势而精心设计的。一些新设计的学科内综合题和跨学科的综合题对考生备考是非常珍贵的。

根据学科特点，文科各册的栏目设置作了适当调整。

江苏省是去年高考试行“3+理综/文综”的四省之一。我们从中认真总结出了一些新的教学经验和备考经验。凡所省重点中学的特、高级教师承担了数学、语文、物理、化学、生物、历史、地理、政治的编写，英语由实力雄厚、教学经验丰富的北京四中、北大附中的特、高级教师编写。其实，不管高考科目如何变化，高考内容和测试目标基本上是一样的。只要学好各科基础知识，具备较强的思维能力、综合能力和应试能力，就掌握了过五关斩六将的锐利武器。

愿《3+X 高考名师导航》丛书给您带来好运！

丁伟明

2001年5月

前 言

如何摆脱“化学是变化的科学,备考难焉!”的困惑,抓住化学的学科特点,达到“万变不离其宗”的境界,是考生及其辅导教师面临的问题。

本书基于高考考查内容分为五大知识块,即基本概念与基础理论,元素及其化合物,有机化学,化学计算,化学实验等五章,每章中又分为若干节。在栏目[高考要求与应试点拨]中透析高考要求,给出高考重点和难点,点拨应试技巧,并给出高分诀窍;[知识网络与知识迁移]中构建开放性知识网络,展示知识的重点、结合点、相关点、生长点,介绍相关学科的必要知识;[典型题解析与解题技巧]中通过对大量试题的筛选、归类、整理以及对高考命题思路和走势的研究,给出典型题,揭示解题方法、技巧和规律,给出衍变、派生、发展的可能;[跨学科例析与思维发散]中通过实际问题分析,启迪多向思维,从学科内综合、跨学科综合与实际综合三方面,突出“综合能力和创新精神”的培养;[强化训练与备考测试]给出适当数量的启迪性习题,便于读者对本部分知识进行理解和自测。最后的4套具有导向性的模拟试卷则着重培养应试能力。书末附有每道习题的参考答案。

本书由许可正、金惠文主编,钱承之、王文平(第一章)、严玉林(第二章)、吴永才(第三章)、曹丽敏(第四章)、刘振伟(第五章)、金惠文(模一、二)、许可正(模三、四)参加了编写。书中疏漏与不足之处,恳请读者批评指正。

编者

丛书编委会名单

主 任	丁伟明			
副主任	潘克勤	彭华良		
编 委	(按姓氏笔画排列)			
	丁伟明	万小平	马俊福	卞优文
	包重春	邢宗祥	邢海鹰	任欣伟
	任建中	张跃奇	陈双喜	金鸿森
	耿淑玲	顾锡宏	郭镇洲	谈 雄
	黄教兴	彭华良	董小勋	韩 涛
	潘克勤			

目 录

第一章 基本概念和基础理论	1
第一节 化学基本概念	1
高考要求与应试点拨	1
知识网络与知识迁移	2
典型题解析与解题技巧	7
跨学科例析与思维发散	14
强化训练与备考测试	15
第二节 物质结构和元素周期律	19
高考要求与应试点拨	19
知识网络与知识迁移	20
典型题解析与解题技巧	23
跨学科例析与思维发散	29
强化训练与备考测试	30
第三节 平衡体系	36
高考要求与应试点拨	36
知识网络与知识迁移	37
典型题解析与解题技巧	38
跨学科例析与思维发散	43
强化训练与备考测试	44
第四节 溶液	50
高考要求与应试点拨	50
知识网络与知识迁移	51
典型题解析与解题技巧	53
跨学科例析与思维发散	56
强化训练与备考测试	59
第一章备考测试	65
第二章 元素及其化合物	73

第一节 非金属元素及其化合物	73
高考要求与应试点拨	73
知识网络与知识迁移	74
典型题解析与解题技巧	77
跨学科例析与思维发散	90
强化训练与备考测试	93
第二节 金属元素及其化合物	100
高考要求与应试点拨	100
知识网络与知识迁移	101
典型题解析与解题技巧	106
跨学科例析与思维发散	117
强化训练与备考测试	125
第二章备考测试	130
第三章 有机化学	136
第一节 基本概念	136
高考要求与应试点拨	136
知识网络与知识迁移	137
典型题解析与解题技巧	142
跨学科例析与思维发散	150
强化训练与备考测试	153
第二节 有机化合物知识	158
高考要求与应试点拨	158
知识网络与知识迁移	159
典型题解析与解题技巧	161
跨学科例析与思维发散	169
强化训练与备考测试	171
第三节 有机合成和推断	177
高考要求与应试点拨	177
知识网络与知识迁移	178
典型题解析与解题技巧	180
跨学科例析与思维发散	189

强化训练与备考测试	191
第三章 备考测试	196
第四章 化学计算	205
第一节 关于化学中的计量的计算	205
高考要求与应试点拨	205
知识网络与知识迁移	205
典型题解析与解题技巧	207
跨学科例析与思维发散	219
强化训练与备考测试	220
第二节 关于化学式的计算	223
高考要求与应试点拨	223
知识网络与知识迁移	223
典型题解析与解题技巧	225
跨学科例析与思维发散	235
强化训练与备考测试	239
第三节 关于溶液的计算	242
高考要求与应试点拨	242
知识网络与知识迁移	242
典型题解析与解题技巧	245
跨学科例析与思维发散	253
强化训练与备考测试	254
第四节 根据化学方程式的计算	257
高考要求与应试点拨	257
知识网络与知识迁移	257
典型题解析与解题技巧	259
跨学科例析与思维发散	271
强化训练与备考测试	274
第四章 备考测试	277
第五章 化学实验	284
第一节 化学实验基本操作	284
高考要求与应试点拨	284

知识网络与知识迁移	284
典型题解析与解题技巧	293
跨学科例析与思维发散	296
强化训练与备考测试	301
第二节 提纯、分离、鉴别	305
高考要求与应试点拨	305
知识网络与知识迁移	306
典型题解析与解题技巧	313
跨学科例析与思维发散	318
强化训练与备考测试	321
第三节 实验设计及综合实验	327
高考要求与应试点拨	327
知识网络与知识迁移	328
典型题解析与解题技巧	330
跨学科例析与思维发散	335
强化训练与备考测试	340
第五章 备考测试	349
高考模拟试卷(一)	356
高考模拟试卷(二)	364
高考模拟试卷(三)	372
高考模拟试卷(四)	379
附录 参考答案	386



第一章 基本概念和基础理论

第一节 化学基本概念

高考要求与应试点拨

高考要求

1. 了解物质的分子、原子、离子、元素等的涵义,理解物理变化和化学变化的区别和联系,理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属、同素异形体的概念,理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互关系。

2. 掌握电子式、原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法,能正确写出化学方程式、离子方程式、热化学方程式、电离方程式和电极反应式。

3. 理解相对原子质量和相对分子质量的涵义,掌握物质的量及其单位——摩尔、摩尔质量、气体摩尔体积、阿伏加德罗常数的涵义,掌握物质的量与微粒数目、气体体积之间的关系。

4. 掌握化学反应的基本类型(化合、分解、置换、复分解),理解氧化还原反应的概念并能配平氧化还原反应方程式。

应试点拨

化学基本概念是化学的根本,也是研究化学的出发点,它既是解释各种化学现象的基础,也是我们解决有关化学问题进行思考和分析研究的工具,更是创造性思维的生长基点。在进行复习的时候,对各种不同的概念首先要准确地理解,知道其内涵及其适用的范围,其次要找一找它和其它概念的联系和结合点,形成系统的概念体系。在思考问题的时候,一定要从概念出发,不要老想着巧解,不要乱套公式。应该看到,一些巧解的方法和公式均是以概念为基础的一种发现和表达形式,如果概念不清,不可能想到方便快捷的解题方法,应用公式时也会张冠李戴。

分析历年高考,不少基本概念知识点的再现率较高,成为高考的热点,如



以物质的量、阿伏加德罗常数的值为中心的各种化学常用计量的推断与比较；氧化还原反应的概念及其应用；判断离子方程式的正误；离子共存问题的判断；溶液浓度的判断与计算等。这些被一些人称为“陈题”的高考题屡考不鲜，说明了上述的概念在化学知识体系中的地位和在化学复习中的重要性，是万万不可忽视的。

高考中对基本概念的考查是通过设置一些化学情景进行的，有些知识点本身不好理解，易疏忽或混淆，如果在情景中再和其它化学知识交叉揉合，要求就很高。要在高考中做好这些题目，在平时就要对各种概念进行经常的有针对性的辨析，在大脑中形成知识网络，到时才能调用自如，思维深刻、敏捷和准确。

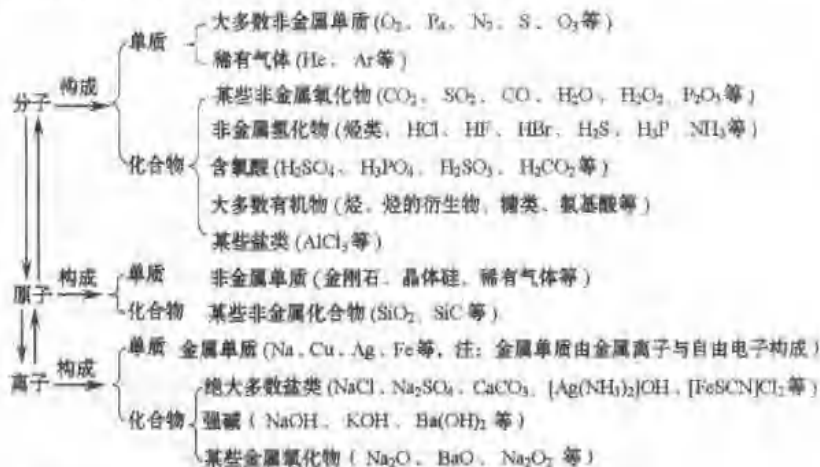
知识网络与知识迁移

知识网络

(一) 物质的组成和分类

宏观物质由原子、离子或分子等微粒构成。含一种元素的纯净物为单质，含有两种或两种以上元素的纯净物为化合物。由两种或两种以上纯净物组成的物质叫混合物。同种元素组成的不同单质叫同素异形体，具有相同化学组成但结构不同的物质互称为同分异构体。

单质可分为金属单质、非金属单质(包括稀有气体)，从物质结构上看，单质可以由原子直接构成，如稀有气体和金刚石等原子晶体，也可由分子构成，如 O_2 、 Cl_2 、 P_4 等，金属单质则由金属离子和自由电子构成。





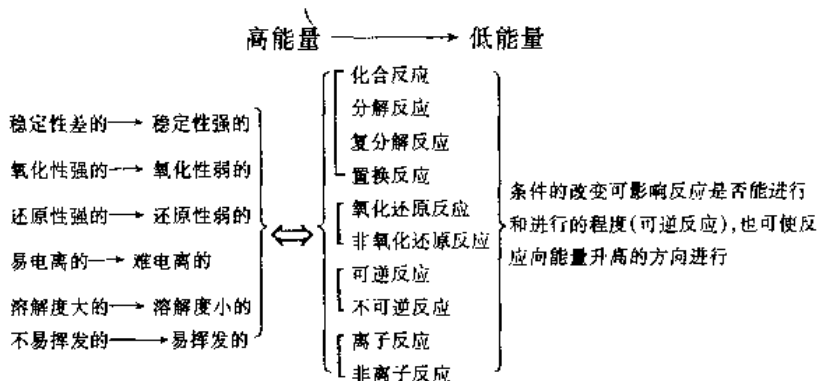
化合物按是否含碳元素可分为有机物和无机物两大类。有机物按其组成和结构可分为烃、烃的衍生物、糖类、氨基酸和蛋白质等,有机物大部分由分子组成;无机化合物从组成上可分为酸、碱、盐、氧化物等,它们可由原子组成,也可由分子或离子组成。

(二) 物质的性质和物质的变化

1. 物质的性质归类:

- ① 从得失电子的难易程度——氧化性、还原性、金属性、非金属性。
- ② 从物质在溶液中释出和结合 H^+ 、 OH^- 的能力——酸性、碱性。
- ③ 从键能和分子间作用力大小的角度——稳定性和不稳定性,挥发性和不挥发性(熔点和沸点),物质的三态变化,可溶性、不溶性和微溶性。

2. 物质的变化就是根据上述物质的性质决定的,物质变化的一般趋势是:



(三) 化学中常用的量

1. 相对原子质量和相对分子质量:

① 同位素的相对原子质量:元素的某种同位素原子的质量与 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 相比较得到的相对值,单位为 1。质量数是同位素的相对原子质量的近似值。

② 元素的相对原子质量:根据元素的各种同位素的原子量及其在天然物质中的原子个数的百分含量计算出的平均值,即我们平时所说的某元素的相对原子质量。

③ 相对分子质量即分子中各元素的原子的相对原子质量之和。

2. 物质的量:

① 阿伏加德罗常数: $0.012\text{kg}^{12}C$ 中所含原子的个数,近似值为 $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$,符号为 N_A 。

② 摩尔(简称摩):是原子、分子或离子等微观粒子的“物质的量”的单位,每摩尔物质含有阿伏加德罗常数个微粒,符号为 mol。

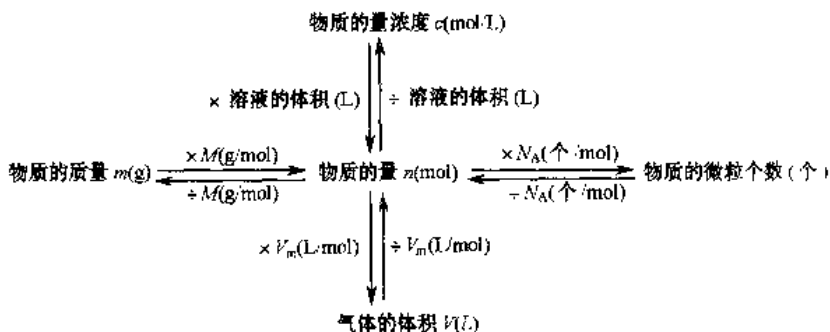


③摩尔质量:单位物质的量的物质所具有的质量,符号为 M ,常用的单位是 g/mol 或 kg/mol 。

④摩尔体积:单位物质的量的物质所具有的体积。单位物质的量的气态物质所具有的体积叫气体摩尔体积,符号为 V_m ,常用的单位是 L/mol 或 m^3/mol 。在 0°C 、 101kPa (标准状况)时,气体摩尔体积为 22.4L/mol 。

⑤物质的量浓度:以单位体积的溶液里所含溶质的物质的量来表示溶液组成的物理量,符号为 c_B ,常用的单位为 mol/L 或 mol/m^3 。

3. 化学中常用的量之间的关系:



从以上关系可以看出,物质的量是化学中各种常用量的中心,它是微观量(相对原子质量、相对分子质量、微粒数等)和宏观量(物质的质量、体积、溶液的组成等)之间转化的桥梁。

(四) 化学基本用语

化学基本用语是表示物质的组成、结构和变化的符号和式子,有严格的规定和规范,必须符合科学事实,能否准确使用化学用语是化学学科素养的一种表现,也是高考的必考内容。

1. 表示原子、离子及核素(如表 1-1 所示):

表 1-1

项目	举例		
	氯离子	氮原子	镁离子
元素或离子符号	Cl^-	N	Mg^{2+}
核素符号	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$
原子或离子结构示意图			



(续)

项目	举例		
	氟离子	氮原子	镁离子
电子式	$[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$	$\cdot\text{N}\cdot$	Mg^{2+}
价态表示	$\overset{-1}{\text{Cl}}$	$\overset{0}{\text{N}}$	$\overset{+2}{\text{Mg}}$

2. 表示物质的组成和结构(如表 1-2 所示);

表 1-2

项目	举例				
	氢气	过氧化氢	氟化钙	磷酸	乙炔
分子式	H_2	H_2O_2	—	H_3PO_4	C_2H_2
化学式	H_2	H_2O_2	CaF_2	H_3PO_4	C_2H_2
最简式	—	HO	CaF_2	H_3PO_4	CH
电子式	$\text{H}:\text{H}$	$\text{H}:\text{O}:\text{O}:\text{H}$	$[\text{:F:}]^- \text{Ca}^{2+} [\text{:F:}]^-$	略	$\text{H}:\text{C}\equiv\text{C}:\text{H}$
结构式	$\text{H}-\text{H}$	$\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$	—	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{O}-\text{P}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
结构简式	—	—	—	—	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
价态表示	$\overset{0}{\text{H}_2}$	$\overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{O}}_2$	$\overset{+2}{\text{Ca}}\overset{-1}{\text{F}}_2$	$\overset{+1}{\text{H}}\overset{+5}{\text{P}}\overset{-2}{\text{O}}_4$	$\overset{-1}{\text{C}}\overset{+1}{\text{H}}_2$

3. 表示物质的变化(如表 1-3 所示);

表 1-3

项目	举例
化学方程式	石灰石分解: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
热化学方程式	H_2 在 O_2 中燃烧: $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 571\text{kJ}$
氧化还原反应中电子的转移	$\begin{array}{c} \text{HgS} \text{ 在空气中焙烧:} \\ \begin{array}{c} \downarrow 2e \\ \text{HgS} \\ \uparrow 4e \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{加热}} \text{Hg} + \text{SO}_2 \end{array}$
离子方程式	Cu 和稀硝酸反应: $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
电离方程式	NaHCO_3 溶于水: $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$, $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ CH_3COOH 溶于水: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

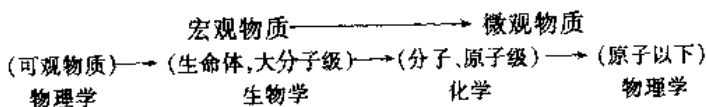


(续)

项目	举例
电极反应式	原电池: $(+)2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2 \uparrow$ $(-)\text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}$ 总反应: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
	电解池: 阳极 $2\text{Cl}^- - 2\text{e} = \text{Cl}_2 \uparrow$ 阴极 $2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2 \uparrow$ 总反应: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
用电子式表示物质生成过程	H_2O 生成: $\cdot\text{H} + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\text{H} \longrightarrow \text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

知识迁移

1. 自然物质存在的形态和方式有多种多样,理、化、生研究范围分别为:



化学研究的范围和化学现象的发生正好介于物理和生物之间,因而与物理、生物有密切的联系。冰和水混合在一起,物理学中认为是混合物,而化学中则认为是纯净物;而由各种同位素按天然丰度构成的水,化学上认为它是纯净物,但重水(D_2O)和水(H_2O)在原子核物理中就视为混合物。可见,判断物质是混合物还是纯净物,在不同的范围里有不同的看法和结论,没有必要以本学科为中心来强调概念的“准确性”。

2. 物质的导电性和温度的关系:金属的导电性随温度的升高而下降,多数半导体和电解质溶液的导电性随温度的升高而增强。

物质的颜色和状态的关系:纯净表面光滑的块状银是银白色的,但细小的颗粒状银却是黑色的;纯净的单晶明矾是无色透明的,而粉末状的明矾是白色的。

可见,在描述物质的性质时,要注意条件、范围等,不能机械地一概而论。

3. 化学中常用的量,都是基本物理量或导出量。严格地说,七种物理量之间都存在着一定的关系,除“发光强度”在中学教学中的要求较低外,其余六种应了解和掌握。

4. 欲使反应方向改变,显然通过增加能量或在催化剂(如酶)作用下是可能的。例如,电解 CuCl_2 溶液可得 Cu 和 Cl_2 。由于大多数反应都带有一定的可逆性,许多变化往往可从平衡移动原理加以解释。如:

