

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学

入学考试复习指导

化学

张冀生 陈尊耀 编

地质出版社

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学
入学考试复习指导

化 学

张冀生 陈尊耀 编

地质出版社

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学

入学考试复习指导

化 学

张冀生 陈尊耀 编

责任编辑：张 珊

地质出版社出版

(北 京 西 四)

河北省蔚县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：12¹/₄ 字数：270,000
1986年6月北京第一版·1986年6月北京第一次印刷

印数：18670册 定价：1.95元

统一书号：7038·新181

前 言

为了帮助报考电视大学、职工大学、函授大学和业余大学的考生系统复习中学化学基础知识，了解入学考试的具体要求，我们根据全国各类成人高等学校招生考试复习大纲规定的复习范围和要求，参考全日制普通中学通用教材，编写了这本复习指导。

本书第一部分概括介绍中学化学知识的几个重要组成部分和它们之间的关系，帮助考生在复习时合理分配时间，提高复习效率。

第二部分把中学化学知识分成六章进行系统复习。每章都包括复习要求、复习要点并选配了典型例题加以分析。每章都附有练习题和水平测验题，供考生进行能力训练和自我检查复习效果。水平测验题全部采用选择方式，题量大，知识覆盖面广，可以节省答题时间和辨别易混淆的问题。

第三部分以近几年电视大学入学试题为例分析入学试题的结构和特点，使考生了解入学考试的具体要求和多数考生在知识结构上存在的缺欠，以便调整个人的复习计划。

本书所选编的各类练习题部分为编者自拟，部分取自全日制中学教材和我国历届高考、电、职大入学考试试题，少数取自国外高考试题和国内外一些复习资料，由于篇目较多，恕不一一列出书目。

由于编者水平有限，书中错误之处，尚希广大读者批评指正。

编者

1985年7月

目 录

第一部分 中学化学的知识结构	(1)
第二部分 中学化学基础知识的主要内容	(12)
第一章 化学基本概念	(12)
一、物质的组成	(12)
二、物质的分类	(16)
三、物质的性质和变化	(20)
四、化学式	(21)
五、化学量	(31)
六、化学反应的基本类型	(34)
七、单质、氧化物、碱、酸、盐之间的反应规律	(40)
例题分析	(46)
练习题	(56)
练习题答案	(58)
水平测验题	(61)
水平测验答案	(69)
第二章 化学基本理论	(70)
一、物质结构理论和元素周期律	(70)
1、原子结构	(70)
2、元素周期律和元素周期表	(77)
3、化学键和分子的形成	(83)
4、晶体的基本类型	(87)
例题分析	(87)
练习题	(95)

练习题答案	(98)
二、化学反应速度和化学平衡	(191)
1、化学反应速度	(191)
2、化学平衡状态	(104)
3、化学平衡的移动和影响化学平衡移动的因素	(107)
4、合成氨适宜条件的选择	(109)
例题分析	(110)
练习题	(114)
练习题答案	(115)
三、溶液	(118)
1、溶液的通性	(117)
2、电解质溶液	(121)
例题分析	(133)
练习题	(137)
练习题答案	(140)
水平测验题	(142)
水平测验答案	(150)
第三章 常见元素及其重要化合物	(151)
一、非金属元素概述	(151)
二、氢和水	(153)
三、卤族元素	(156)
四、氧族元素	(162)
五、氮族元素	(171)
六、碳族元素	(178)
七、金属元素概述	(183)
八、碱金属	(185)
九、镁和钙	(189)
十、铝	(194)
十一、铁	(197)

例题分析	(253)
练习题	(210)
练习题答案	(213)
水平测验题	(219)
水平测验答案	(228)
第四章 有机化学基础知识	(227)
一、有机化合物的特点及命名	(227)
二、烃类化合物	(237)
三、烃的衍生物	(246)
四、碳水化合物	(254)
五、蛋白质	(256)
六、有机化合物的鉴别	(257)
例题分析	(260)
练习题	(274)
练习题答案	(276)
水平测验题	(277)
水平测验答案	(285)
第五章 化学基本计算	(286)
一、应用分子式的计算	(286)
二、应用化学方程式的计算	(295)
三、有关溶解度的计算	(302)
四、有关溶液浓度的计算	(306)
练习题	(313)
练习题答案	(315)
水平测验题	(315)
水平测验答案	(322)
第六章 化学实验	(323)
一、常用的化学实验仪器	(323)
二、化学实验的基本操作	(326)

三、几种气体的制备方法	(350)
四、几种离子的检验	(357)
练习题	(341)
练习题答案	(345)
水平测验题	(347)
水平测验答案	(354)
综合练习题 (一) 答案	(356)
综合练习 (一)	(359)
综合练习题 (二)	(363)
综合练习 (二) 答案	(366)
第三部分 电大入学试题的结构和特点	(370)
一九八二年全国广播电视大学统一招生考试化学 试题	(372)
一九八二年入学试题答案	(376)
一九八四年全国广播电视大学理工科招生考试化 学试题	(380)
一九八四年入学试题答案	(383)

第一部分 中学化学的知识结构

中学阶段的化学知识包括理论知识和物质知识两大部分。属于理论知识范畴的有化学基本概念，基本原理和基本规律。属于物质知识范畴的有元素和化合物。

下面概括地介绍中学化学知识的几个重要组成部分和它们之间的相互关系，以便学习者在复习时抓住重点，提高效率，掌握正确的学习方法。

一、化学基本概念

概念是事物的本质属性在人脑中的反映。化学概念是对化学现象的一般的、本质的反映。化学基本概念是构成化学知识的重要内容，弄不清楚这些概念就会影响到学习和掌握有关化学知识。属于化学基本概念的，有元素、原子、分子、化合、分解、氧化、还原，等等。

相对而言，中学化学中还有一些概念，如土壤胶体、憎水基、硅铝酸盐等，不是中学化学的基本概念。

中学化学基本概念可分为组成、结构、性质、变化、化学量等几类。

1. 组成：属于宏观概念。学习者借助直观或直觉即能理解和接受。如纯净物、混合物、单质、化合物、元素、碱、酸、盐、氧化物、各类有机化合物等。

2. 结构：属于微观概念。从微观的角度揭示物质的分子或原子的组成。学习者要通过抽象思维才能形成这类概

念。如原子、分子、离子、电子、原子结构、化学键、分子结构、晶体结构等。

3. 性质：属于物质的微观结构特点在特定条件下的宏观表现。这类概念多数可依靠学习者的直观和直觉形成。如物质的各种物理性质（颜色、状态、气味、密度、溶解性等）。各种化学性质（酸碱性、氧化还原性等）。

4. 变化：变化是物质性质的具体表现和分类，如物理变化、化学变化。化学变化也叫化学反应，如中和反应、氧化还原反应、水解反应等。

5. 化学量：化学量是物质的一种属性。它与物质的微观特征紧密联系。如原子量、分子量、克当量、摩尔质量等。

正确地理解和掌握基本概念是学好化学的基础，在进行复习时应做到：

(1) 充分理解概念的涵义。

(2) 正确运用有关化学理论解释概念。

(3) 明确概念之间的区别和联系（特别是易混淆的概念，如元素与原子、电离与电解、电离度与溶解度等）。

(4) 善于运用概念判断、解释化学现象和在实验、计算中正确运用概念。

二、化学基础理论

研究和揭示化学现象的本质和规律的知识属于化学基础理论知识。中学化学里的基础理论包括物质结构、元素周期律、电离理论、化学平衡等内容，通常称为“四大理论”。

基础理论是化学学科的骨架知识。学习基础理论将使化学知识系统化，便于理解和记忆。

初学化学的学员往往感觉化学知识的系统性、规律性差，不如数学和物理那样讲“理”。学习化学多是死记硬背。发生这种现象，主要原因是没有对化学知识的结构进行分析，没有把握住基础理论这个骨架。

物质结构和元素周期律，是中学化学基础理论的重要组成部分。在学习或复习化学知识时，应该以物质结构理论为核心，以元素周期表的顺序为纲，把零散局部的知识，纳入完整的体系。

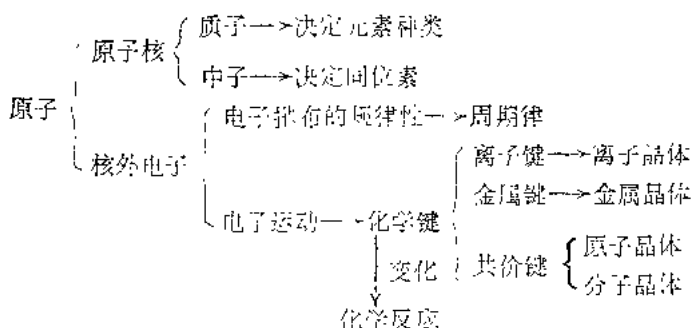
建立知识体系，有助于加深对每一个概念的理解和发现概念间的区别与联系。同时，建立知识体系还能加强记忆的效果，通过知识的内在联系，能够较快而准确地回忆出所需的知识。

1. 物质结构部分的知识体系

物质结构以原子结构为核心，原子由原子核和核外电子组成。原子核决定元素或同位素种类，核外电子的分布和运动状况决定元素的化学性质。按原子序数递增的顺序排列元素时原子最外电子层结构和原子半径出现周期性的变化，从而产生元素性质的周期性变化，形成周期律。根据周期律排列出周期表。

由于原子有形成稳定结构的趋向，促成原子相互结合形成化学键。三种类型的化学键（离子键、共价键、金属键）分别组成四种晶体（离子晶体、金属晶体、原子晶体、分子晶体）。不同晶体的结构特点决定它们具有不同的性质。当化学键发生变化时，就发生了各种化学反应。

以上关系可用图表简单表示如下：



2. 元素周期律和周期表

元素周期律指元素的性质随元素原子序数的递增而呈周期性变化的规律。周期表系根据周期律排列而成。它是周期律的一种表现形式。

周期性表现在原子结构和元素性质两方面。原子结构的周期性主要表现在最外层电子排布和原子半径的周期性变化。元素性质的周期性主要表现在金属性（或非金属性）和化合价的周期性变化。

以上关系可列表如下：

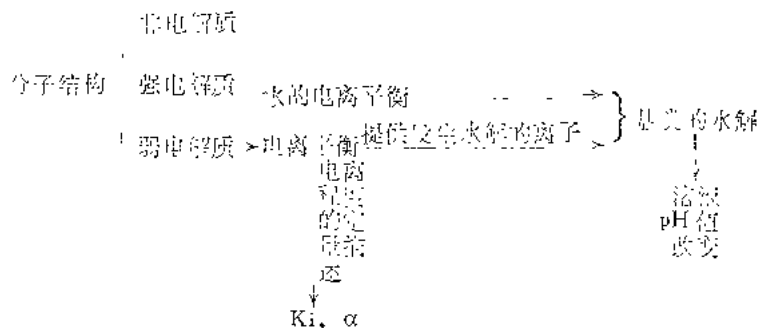
原子结构	电子层数	— 周期数 —	元素在周期表中的位置	从左到右	金属性递减
	质子数	— 原子序数 —			非金属性递增
	最外层电子数	— 主族族数 —		从上到下	金属性递增
					非金属性递减

3. 电离理论

电离理论的核心是电离平衡及其移动。区别非电解质、弱电解质、强电解质的现象是溶液的导电性。造成它们导电性不同的本质原因是分子结构不同。弱电解质部分电离，弱电解质的水溶液中存在着电离平衡。电离程度用电离度 α 和

电离常数 K_i 来定量表示。弱电解质电离产生的离子促使水的电离平衡移动，引起溶液pH值发生变化。

以上关系可归纳如下：



4. 化学反应速度和化学平衡

研究一个化学反应，主要从反应得快慢和反应进行的程度两个方面去考查。前者是速度问题，后者是平衡问题。

对化学反应速度，主要应掌握反应速度的表示法和浓度、压强、温度、催化剂对反应速度的影响等，并能根据有效碰撞理论进行解释。

对化学平衡，要掌握平衡状态的基本特点和浓度、压强、温度对化学平衡的影响。

以上关系可表示如下页上图。

三、元素及化合物知识

元素及化合物知识是重要的物质知识，在学习具体元素及化合物时，应以结构为本，以性质为中心，以在周期表中的位置为系统，以性质决定物质的存在和用途，由性质和存在决定其制法。

以上关系可用下页下图表示。

$$\text{表示法 } v_A = -\frac{\Delta [A]}{\Delta t}$$

快慢 $\rightarrow$ 速度

浓度 } 改变单位体
压强 } $\rightarrow$ 积内分子总数

改变单位时 改变化
体积分活 $\rightarrow$ 词、单位体 $\rightarrow$ 学反应
化学速度
分子数 积分有效能 碰撞数

影响因素

温度 } 改变活化分
催化剂 } $\rightarrow$ 子百分数

化学反应

$v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$

特点 动态平衡

平衡混合物组成不变

程度 $\rightarrow$ 平衡

浓度

影响平衡移动的因素

压强

温度

用差

原子结构 $\rightarrow$ 在周期表中的位置 $\rightarrow$ 性质 } $\rightarrow$ 起法
存在

元素及化合物知识分非金属元素和金属元素两大部分。

1. 非金属元素及其化合物

主要包括:

(1) 空气、氢气、水。

(2) 卤族: 氯气、氯化氢、盐酸。卤素的通性、卤化氢性质比较。

(3) 氧族: 氧气和硫、硫化氢、二氧化硫、硫酸。

(4) 氮族: 氮气和磷、氨气、铵盐、硝酸、硝酸盐、磷酸盐。

(5) 碳族: 碳的同素异形体、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硅和硅酸盐。

非金属元素在周期表中的位置如下:

族 周期	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
一	H							He
二			B	C	N	O	F	Ne
三				Si	P	S	Cl	Ar
四					As	Se	Br	Kr
五						Te	I	Xe
六							At	Rn

2. 金属元素及其化合物

主要包括:

(1) 钠、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠。

(2) 镁和钙。镁和钙的重要化合物。硬水及其软化。

(3) 铝、氢氧化铝。

(4) 铁、氢氧化铁、氢氧化亚铁。炼铁和炼钢。

金属在周期表中的位置如下:

族 周期	IA	IIA																	IIIA	IVA	VA	VI
二	Li	Be																				
三	Na	Mg	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII	IB	II B	Al											
四	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge								
五	Rb	Sr											In	Sn	Sb							
六	Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po						

元素及化合物的知识内容很多，复习的关键在于建立系统、熟记以上非金属元素和金属元素在周期表中的位置表。在建立系统的基础上突出结构与性质的关系。

四、化 学 用 语

化学用语主要指用来表示物质组成结构和物质变化的元素符号、分子式以及化学方程式。化学用语是国际统一规定的化学文字。它是研究化学和学习化学知识的基本工具。重视和习惯运用化学用语来表达化学过程，能提高学习效率，有利于巩固化学基础知识。

化学用语主要包括以下内容：

1. 表示物质组成的化学用语：如元素符号、实验式（最简式）、分子式。
2. 表示物质结构的化学用语：如电子式、结构式、结构简式（示性式）。
3. 表示化学变化的化学用语：如化学方程式、热化学方程式、电离方程式、离子方程式、电极反应式等。

以上列举的化学用语，分散在各部分化学知识中，从中学化学教材第一章开始，随着课程内容的逐步深入，化学用