

高中化学教学辅导

第一册

傅丰昌 主编

山东教育出版社

一九八五年·济南

高中化学教学辅导
第一册

傅丰昌 主编

•

山东教育出版社出版
(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东人民印刷厂印刷

•

787×1092毫米32开本 7印张 146千字
1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷

印数 1—2,300

书号 7275·474 定价 0.97元

前 言

本书是在一九八三年山东省中学化学教材研究会议讨论审定的《高中化学第一册教学参考资料》的基础上，结合两年多来的教学实践，根据“较高教学要求”的《高级中学课本（试用）化学（甲种本）第一册》的内容和要求，兼顾“基本教学要求”的《高级中学课本（试用）化学（乙种本）上册》的有关内容和要求，重新编写而成的。在编写时，我们对各章教材进行了深入的研究和探讨，对各节教材以课时为单位予以详细分析，在每章末增编了本章复习指导。

书中内容包括各章说明，每课时的教学内容、教学目的、教学重点和难点、教学建议、实验、习题选解、参考资料等部分。本书可供教师教学时参考，对学生学习也有指导作用。

参加本书编写工作的有傅丰昌、曹心对（山东省教学研究室）、刘宗寅（山东教育编辑部）、刘立强（山东微山一中）、郑大河（烟台教育学院）、韩东立（山东泰山中学）、莫忠庆（山东菏泽一中）、傅尚奎（山东滕县一中），张维良（山东聊城三中）等同志，由傅丰昌同志负责主编。

在编写过程中，许多有经验的教师提出了宝贵意见，在此一并表示感谢。限于编者水平，书中难免有错误或不当之处，恳请广大师生批评指正。

编 者

一九八四年十二月

目 录

复习初中学过的重要基础知识和基本技能	1
一、初中化学基本概念和基本理论	2
第一节 物质的组成 原子结构	2
第二节 化合物的形成 分子式 化学方程式	6
第三节 电解质电离的初步知识 复分解反应	9
第四节 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	11
二、化学计算	13
三、化学实验	19
第一节 实验基本操作	19
第二节 氧气的制取和它的主要性质	21
第三节 氢气的制取和它的主要性质	23
第四节 二氧化碳和氢氧化钙的主要性质	24
第一章 摩 尔	27
第一节 摩尔	30
第二节 气体摩尔体积	39
第三节 摩尔浓度	44
实验二 配制一定摩尔浓度的溶液	49
第四节 反应热	50
实验三 重结晶法提纯硫酸铜晶体 硫酸铜结晶水 含量的测定	52
本章复习	54
第二章 卤 素	62

第一节	氯气	65
第二节	氯化氢和盐酸	77
第三节	氧化—还原反应	86
第四节	卤族元素	95
实验四	氯、溴、碘的性质	107
本章复习		109
第三章	硫 硫酸	114
第一节	硫	117
第二节	硫的氢化物和氧化物	120
第三节	硫酸的工业制法——接触法	128
第四节	硫酸 硫酸盐	132
实验五	硫酸的性质 硫酸根离子的检验	136
第五节	离子反应 离子方程式	137
实验六	实验习题	143
第六节	氧族元素	145
本章复习		147
第四章	碱金属	154
第一节	钠	156
第二节	钠的化合物	162
第三节	碱金属元素	168
实验七	碱金属及其化合物的性质	172
本章复习		174
第五章	原子结构 元素周期律	178
第一节	原子核	181
第二节	核外电子的运动状态	184
第三节	原子核外电子的排布	191
第四节	元素周期律	198
第五节	元素周期表	201

实验八 同周期、同主族元素性质的递变.....	208
第六节 元素周期律的发现和意义.....	209
实验九 实验习题.....	209
本章复习.....	212

复习初中学过的重要基础 知识和基本技能

【复习说明】

根据高中化学教学纲要（草案）规定，高一新生在讲授新教材之前，应先用 9 课时左右的时间复习初中已学过的重要基本知识和基本技能。其目的是，为高一新生顺利地学习高中化学内容铺路搭桥。因此，复习的内容应选取跟高中化学（特别是开始时）联系比较密切的，而不必求多、求全。

复习每一部分教材都要明确要求，分清主次，抓好重点。复习方法应灵活多样，注意体现“以学为主”的精神。

【课时分配】

一、初中化学基本概念和基本理论

（ 4 课时 ）

二、化学计算

（ 2 课时 ）

三、化学实验

（ 3 课时 ）

【复习建议】

一、初中化学基本概念和基本理论

(4 课时)

说明:

本部分是学习高中化学内容的基础。虽然比较抽象,但在教师教学和学生学习时都比较重视。因而,可应用图表、结合练习题、运用谈话法等方式,引导启发学生自己进行复习,教师不宜讲解过多,更不能把某些内容随意延伸。

由于有些学生对原子结构、电解质的电离等知识理解得不深,不能灵活运用这些知识去解释有关问题。在复习时教师应帮助他们过好这一关。可通过对一些具体问题的分析,来加深他们的认识。

第一节 物质的组成 原子结构

(一课时)

(一) 复习要求

1. 明确物质的三种基本组成形式。
2. 了解原子结构基本理论,并能初步运用这个理论来解释元素的性质和化学变化的实质等有关问题。

(二) 复习内容

1. 物质的组成

原子 化学变化中的最小微粒。在化学变化中它是不能再分的。

分子 保持物质化学性质的一种微粒。它在化学变化中是可分的。

离子 带有电荷的原子或原子团。

(1) 有些物质是由原子组成的。如金属、惰性气体等。

(2) 有些物质是由离子组成的。如食盐、硫酸铵等。

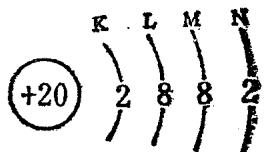
(3) 有些物质是由分子组成的。如水、氧气等。

2. 原子结构初步知识

(1) 原子的构成 (以钙原子为例)

核电荷 电子层

钙原子结构示意图:



原子 { 原子核 { 质子: 带一个单位正电荷
 中子: 不带电荷
 电 子 带一个单位负电荷

关系式: 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数

原子质量 = 质子质量 + 中子质量

(2) 元素 具有相同核电荷数 (即质子数) 的同一类原子的总称。

(3) 核外电子排布的基本规律

各电子层最多可容纳的电子数 $2n^2$ 。

最外层电子数目不超过 8 个 (当 k 层为最外层时不超过 2 个)。

核外电子总是尽先排布在能量最低的电子层里, 然后再

由里向外，依次排布在能量逐步升高的电子层里。各电子层能量由低到高的次序为 $K \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow P$ 。

(4) 金属、非金属、惰性气体元素原子结构的特点。(各举一例进行分析对比，得出结论)

【思考题】

1. 根据下列元素原子的核电荷数填写各电子层的电子数。再根据原子结构特征说明它们各属于金属、非金属还是惰性气体元素。

核电荷数	元素符号	各层电子数				类属
		K	L	M	N	
2	He	_____	_____	_____	_____	
18	Ar	_____	_____	_____	_____	
17	Cl	_____	_____	_____	_____	
19	K	_____	_____	_____	_____	

2. 核电荷数为36的元素，它的原子共有几个电子层？第N层上的电子数是多少？

(三) 复习参考题

1. 填空：

(1) 下列符号所表示的意义是

H _____,

2H _____,

H₂ _____,

3H₂ _____。

(2) 在碳酸氢铵加热分解所产生的气体里，含有的元素是_____，含有的分子（填写名称）是_____；含有的原子（填写名称）是_____。

(3) 原子核外电子的分层排布是有一定规律的。首先，各电子层最多容纳的电子数目是_____；其次，最外电子层电子数目不超过_____个（若K层为最外层时，不超过_____个）。另一条规律是核外电子总是尽先排布在_____的电子层里，然后再_____往_____依次排布在_____的电子层里。

2. 下列对元素的几种说法里，正确的是_____。

(1) 元素是化学变化中的最小微粒。

(2) 凡是具有相同电子数的最小微粒，它们同属一种元素。

(3) 原子量没有单位，而元素的质量是有单位的。

(4) 具有相同质子数的同一类原子总称为元素。

3. 填写下表：

微粒名称	微粒符号	核电荷	中子数	各层的电子数					原子量
				K	L	M	N	O	
	K^+								
钾原子									
	S^{2-}								
硫原子									
氩									

第二节 化合物的形成 分子式 化学方程式

(二课时)

(一) 复习要求

1. 基本掌握离子化合物、共价化合物的形成规律和形成过程的表示方法。

2. 熟练掌握根据元素(或原子团)的化合价正确书写分子式的方法。

3. 掌握一些简单化学方程式的配平方法。

(二) 复习内容

1. 离子化合物和共价化合物

(1) 离子化合物的形成规律、形成过程的表示方法。

(2) 共价化合物的共用电子对、形成规律、形成过程的表示方法。

2. 分子式

(1) 分子式的意义。

(2) 根据元素(或原子团)的化合价写分子式(这里还应该提出价标符号和离子符号的区别)。

3. 化学方程式

(1) 化学方程式的意义。

(2) 质量守恒定律和化学方程式的配平。

【思考题】

1. 已知x元素的原子核里有17个质子，x的原子结构示意图是_____，x单质的分子式是_____，电

子式是_____，x的单质应是_____态的_____元素，它可以跟_____反应生成离子化合物，这个化合物的电子式是_____；它也可以跟_____反应生成共价化合物，这个化合物的电子式是_____。

2. 有A、B、C、D四种元素，A的原子核内有12个质子，B的负二价离子核外有18个电子，C的正一价离子核外没有电子，D的原子核外电子比A的原子核外电子多5个。

(1) 写出这四种元素的名称和元素符号：

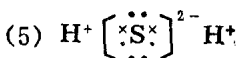
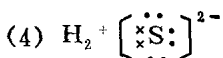
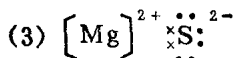
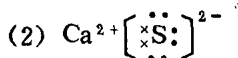
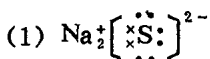
A _____, B _____;
C _____, D _____;

(2) 用电子式分别表示A和D、B和C形成化合物的过程。

(3) 分别画出 A^{2+} 、 B^{2-} 、 C^+ 的结构示意图。

(三) 复习参考题

1. 下面是五种含硫化化合物的电子式，其中写法错误的是_____，正确的是_____。



2. 已知x元素原子核内的质子数比y元素原子核内的质

子数多11个,二者组成的离子化合物的分子式相当于 x_2y (y 显-2价),又知 y 元素原子核内的质子数和中子数相等, y 元素在它的氢化合物中相对质量百分率为88.9%。

(1) 试计算 x 、 y 原子核内各有多少个质子?并回答各是什么元素?

(2) 用电子式分别写出离子化合物 x_2y 形成过程和 y 元素氢化物的形成过程。

3. 下面对氢的几种说法里,你认为错误的请加以改正。

(1) 氢原子核外的一个电子层上只有1个电子,所以它还有可能再结合1个外来电子达到稳定结构。

(2) 当氢原子接收一个外来电子后,它就变成了负一价的离子。

(3) 当氢原子接收一个外来电子后,它就变成了惰性气体元素氦的原子,因为氢原子核外的最外层上是两个电子。

(4) 一个氢原子就是一个氢元素。

4. 从下表中选出正价元素(或原子团)、负价元素(或原子团),分别组成规定类别或名称的化合物:

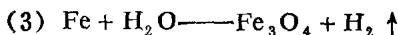
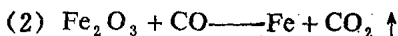
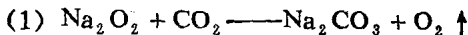
正价元素或原子团	负价元素或原子团
H^{+1} NH_4^{+1} Mg^{+2} Fe^{+2}	F^{-1} OH^{-1} S^{-2} PO_4^{-3} ISO_4^{-1}

化合物名称	类别	分子式(或组成式)
(1) 氟化氢	_____	_____
(2) _____	碱类	_____
(3) _____	正盐	_____
(4) 硫化铵	_____	_____

(5) _____ 酸式盐 _____

(6) _____ $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ _____

5. 配平下列化学方程式:



第三节 电解质电离的初步知识 复分解反应

(一课时)

(一) 复习要求

1. 熟悉电解质与非电解质的主要区别和典型电解质电离方程式的写法。

2. 了解复分解反应发生的一般条件及判断能否反应的方法。

(二) 复习内容

1. 电解质与非电解质(通过实验观察,联系分子结构知识,明确电解质与非电解质的基本差别)。

2. 碱、酸、盐是电解质

(1) 碱

① 可溶性碱的电离。

② 碱的通性。

(2) 酸

① 可溶性酸的电离。

② 酸的通性。

(3) 盐

①可溶性盐的电离。

②盐的电离特点。

③某些盐的电离方程式的书写(可以 FeCl_3 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 Na_3PO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等的电离为例)。

3. 复分解反应

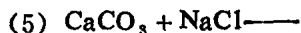
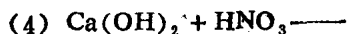
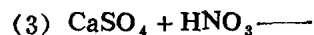
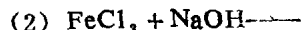
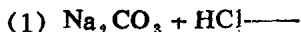
(1) 碱、酸、盐在溶液中的反应属于复分解反应。

(2) 复分解反应发生的条件(联系碱、酸、盐的溶解性表来分析判断反应能否发生)。

【思考题】

1. 怎样证明在硫酸的水溶液里有氢离子和硫酸根离子(SO_4^{2-})存在?

2. 判断下列的复分解反应可否发生? 说明理由。(反应物都是在溶液中)



(三) 复习参考题

1. 下列六种物质属于电解质的是_____, 属于非电解质的是_____。

(1) 铝, (2) 烧碱, (3) 酒精, (4) 氯化氢气体, (5) 氯化氢的水溶液, (6) 氢氧化钠和氯化铵的混和物。

2. 回答: 为什么碱类和酸类都各有其共性?

3. 把下面的几种错误说法改成正确说法。

(1) 凡是在溶解或熔融状态下都能导电的物质叫电解质。

(2) 凡是溶于水后能电离出氢离子的化合物都是酸。

(3) 电解质在电流的作用下能产生离子,所以它能导电。

第四节 单质、氧化物、酸、 碱和盐的相互关系

(一课时)

(一) 复习要求

1. 在这五类物质相互关系图中, 纵的关系是主线, 也是基础, 横的关系则是难点。教师要特别注意引导学生搞清各类物质间相互反应的条件, 尽可能地多加一些演示实验, 以提高复习效果。

2. 无机物间的相互关系是很复杂的。初中化学课本总结的各类物质相互关系只是典型物质的一般规律, 教师要引导学生正确理解这些规律, 并通过对一些有代表性习题的分析, 帮助学生进一步明确五类物质相互转化的一般规律, 防止学生主观臆造化学方程式。

3. 复习时对有关物质的性质及反应规律不必补充引伸, 也不要绝对化, 以防与今后进一步学习的内容发生矛盾。

(二) 复习内容

单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系

(1) 纵的关系

(2) 横的关系

(3) 交叉关系