

《著名重点中学各科学习指导与测试》

高中化学

(第三册)

张登考 主编

南京大学出版社

著名重点中学各科学学习指导与测试

高中化学

第三册

主 编	张登考		
编写者	荣庚安	朱 宏	
	曹建国	李惠娟	

南京大学出版社

1993·南京

著名重点中学各科学学习指导与测试

高中化学 第三册

张登考 主编

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内 邮政编码:210093)

江苏省新华书店发行 阜宁印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 9.25 字数 208 千

1994 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 3 次印刷

印数 6431—16430

ISBN 7—305—02267—5/O·148

定价:7.00 元

责任编辑 王兆先

前 言

为了帮助高中学生更好地掌握化学基本概念和基本技能，我们编写了这套高级中学化学课本的辅导读本——《高中化学（著名重点中学各种学习指导与测试）》。全书分三册，本册为第三册，供高三理科学生使用。为此按知识体系分成六章编写，前两章是大体按教材顺序稍作变动写成的单元同步辅导材料，这部分教材是对前两年有关知识的深化和补充。各章在编写时将高中阶段所学有关知识进行了有机地归纳、比较，形成网络和要点，在“学习指导”中将重点和难点进行了较为详细的阐述，并根据高三学生在学习和总复习过程中常遇到的实际问题配以切合需要的例题解析，以求透彻理解知识点。同时在抓住关键、发展分析问题和解决问题的能力上作了一些尝试。各章后均附有一定数量的自测题（第七章为试题），同学们做后可与书后所附参考答案相对照，用以评估学习情况。此外本册书也可对即将参加高考的社会青年起复习迎考的指南作用。

全套读本由张登考同志任主编并审定。

由于我们水平有限，疏漏不当处恳请广大师生提出指正。

编 者

1993年7月于南京金陵中学

出版说明

为了帮助中学生学好基础知识，掌握基本的技能技巧，训练思维方法，提高解题能力，我社组织了南京师范大学附中、金陵中学等著名重点中学的特级教师、高级教师，编写了这套“著名重点中学各科学习指导与测试”丛书，它包括初高中语文、英语、数学、物理、化学五个学科。

本丛书紧扣教材，每一节分三个部分：第一部分为知识要点，提纲契领，突出重点要点，对复习起指导作用；第二部分为学习指导，通过典型例题的分析论述，着重指导解题的思想与方法，提高解题的技能技巧，加强对基础知识和基本技能的训练，以提高学生解题的自觉性、科学性、技巧性；第三部分为练习与测试，供学生用以训练、巩固和提高基本知识、基本技能和基本方法。

本丛书的作者们有厚实的业务基础，丰富的教学经验，培养了一批又一批基础扎实、思维敏捷、作风过硬、能力卓著的优秀学生，在国内享有较高声誉。本丛书是他们数十年经验的总结，智慧的结晶，相信本丛书是广大中学生的良师益友，对指导学习、锻炼思维、提高分析解题能力，掌握基本的知识体系是大有裨益的。

南京大学出版社

目 录

前言	(1)
出版说明	(2)
第一章 基本概念	(1)
第二章 基本理论	(12)
反应速度和化学平衡	(12)
物质结构	(28)
电解质溶液	(44)
第三章 元素及其化合物	(74)
非金属元素概述	(74)
卤 素	(75)
氧 族	(87)
氮 族	(101)
硅 族	(114)
金属元素概述	(124)
碱金属	(125)
镁 铝	(135)
铁	(147)
第四章 有机化学	(160)
第五章 化学计算	(183)
第六章 化学实验	(203)
第七章 试题	(224)
上学期期中试卷	(224)

上学期期末试卷 (231)

高考化学模拟试卷(一) (240)

高考化学模拟试卷(二) (253)

附 参考答案 (267)

目 录

1.1	官能团
(2)	官能团
(1)	官能团
(4)	官能团
(5)	官能团
(8)	官能团
(11)	官能团
(17)	官能团
(18)	官能团
(27)	官能团
(7)	官能团
(10)	官能团
(11)	官能团
(15)	官能团
(16)	官能团
(18)	官能团
(20)	官能团
(21)	官能团
(22)	官能团
(23)	官能团
(24)	官能团
(25)	官能团
(26)	官能团
(27)	官能团
(28)	官能团
(29)	官能团
(30)	官能团
(31)	官能团
(32)	官能团
(33)	官能团
(34)	官能团
(35)	官能团
(36)	官能团
(37)	官能团
(38)	官能团
(39)	官能团
(40)	官能团
(41)	官能团
(42)	官能团
(43)	官能团
(44)	官能团
(45)	官能团
(46)	官能团
(47)	官能团
(48)	官能团
(49)	官能团
(50)	官能团
(51)	官能团
(52)	官能团
(53)	官能团
(54)	官能团
(55)	官能团
(56)	官能团
(57)	官能团
(58)	官能团
(59)	官能团
(60)	官能团
(61)	官能团
(62)	官能团
(63)	官能团
(64)	官能团
(65)	官能团
(66)	官能团
(67)	官能团
(68)	官能团
(69)	官能团
(70)	官能团
(71)	官能团
(72)	官能团
(73)	官能团
(74)	官能团
(75)	官能团
(76)	官能团
(77)	官能团
(78)	官能团
(79)	官能团
(80)	官能团
(81)	官能团
(82)	官能团
(83)	官能团
(84)	官能团
(85)	官能团
(86)	官能团
(87)	官能团
(88)	官能团
(89)	官能团
(90)	官能团
(91)	官能团
(92)	官能团
(93)	官能团
(94)	官能团
(95)	官能团
(96)	官能团
(97)	官能团
(98)	官能团
(99)	官能团
(100)	官能团

第一章 基本概念

一 知识要点

(一) 掌握物质的表示方法

(二) 掌握化学反应的分类方法，重点要掌握氧化-还原反应的配平技巧

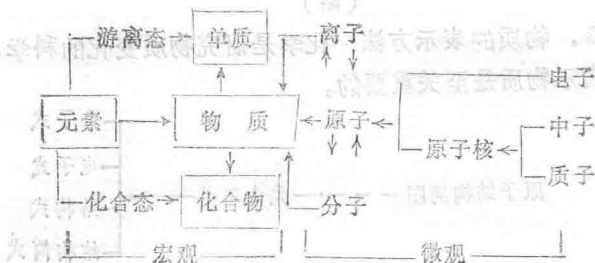
(三) 分散系中重点为胶体的结构与性质

二 学习指导

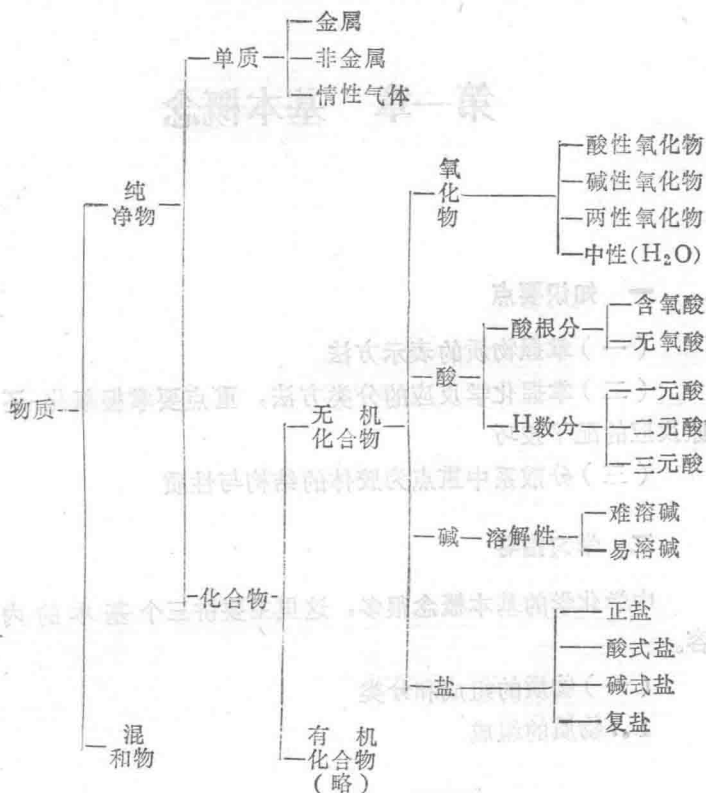
中学化学的基本概念很多，这里主要讲三个基本的内容。

(一) 物质的组成和分类

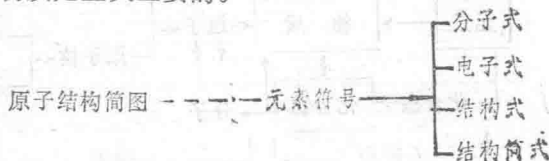
1. 物质的组成



2. 物质的分类

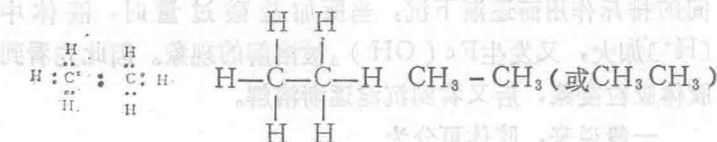


3. 物质的表示方法 化学是研究物质变化的科学，准确地表示物质是至关重要的。



例1 写出乙烷的分子式、电子式、结构式和结构简式。

解析 分子式 C_2H_6 ；电子式、结构式和结构简式分别如下：



物质除上述四式表示外，还有示性式，如乙醇，乙酸示性式为 C_2H_5-OH 和 CH_3-COOH 。

(二) 分散系

1. 分类

分散系	分散质直径(m)	稳定性
浊液	大于 10^{-7}	不稳定
胶体	$10^{-9} - 10^{-7}$	相对稳定
溶液	小于 10^{-9}	很稳定

2. 胶粒的结构与胶体的性质。胶粒的结构决定胶体的性质，性质又决定了应用。

胶粒结构	胶体性质	用途
直径 $10^{-9} - 10^{-7} \text{m}$	丁达尔现象	区别溶液与胶体
	渗析作用 (胶粒不能通过半透膜)	
	布朗运动	提纯或精制胶体
	电泳	
带同种电荷	凝聚	测定有色胶体中胶粒所带电荷 制豆腐、形成三角洲
	稳定	

例2 向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中逐滴加入稀盐酸，所见现象是先_____，后_____。

解析 由于胶粒 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 带正电荷，加入的盐酸中的 Cl^- 就会中和胶粒上的电荷，使 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒失去相互间的排斥作用而逐渐下沉，当所加盐酸过量时，液体中 $[\text{H}^+]$ 加大，又发生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 被溶解的现象。因此先看到胶体胶粒凝聚，后又看到沉淀逐渐溶解。

一般说来，胶体可分为



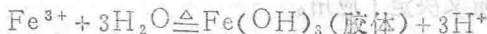
有机大分子由于分子直径在 10^{-9} — 10^{-7} 米之间，故溶液成了胶体，这种胶粒不带电（如淀粉溶胶）。

例3 写出下列反应的离子方程式

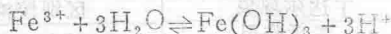
① 1毫升 FeCl_3 溶液逐滴滴入100毫升沸水

② FeCl_3 固体溶于水，形成的溶液 $\text{pH} < 7$

解析 ①是 FeCl_3 水解成胶体



②是 FeCl_3 水解，达水解平衡时 $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$



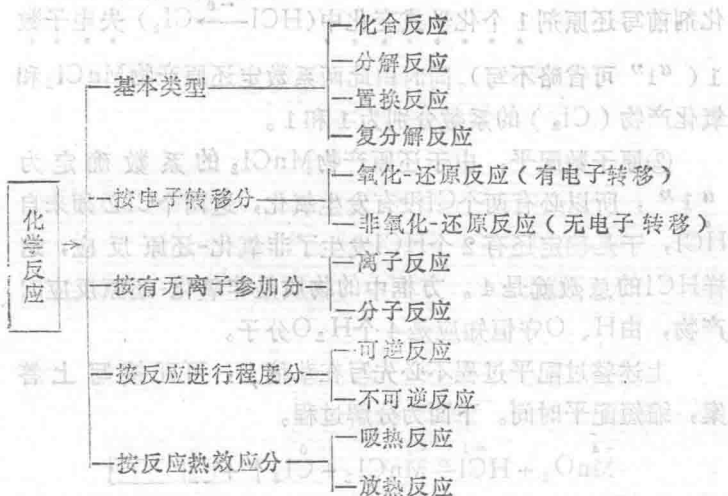
请注意：①和②两离子反应的书写差别（请思考一下为什么有此差别？）

（三）化学反应

1. 化学变化的表示方法



2. 化学反应分类



3. 氧化-还原反应

高中阶段在讨论元素及其化合物时,使用频率最高的化学反应首推氧化-还原反应,因此快速配平此类反应成了最

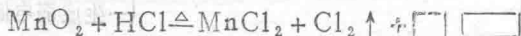
迫切的任务。

(1) 快速配平氧化-还原反应方程式

配平步骤：①配平得、失电子数；②配平原子数。

实际①是确定氧化剂、还原剂和还原产物、氧化产物的系数；②是确定非氧化-还原的物质的系数。

例4 配平下列反应方程式



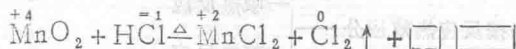
解析 化合价发生变化的是Mn、Cl两元素

①电子数配平：在还原剂(HCl)前写氧化剂(MnO_2)

1个化学式变化中($\text{MnO}_2 \xrightarrow{+2e} \text{MnCl}_2$)得电子数2；而在氧化剂前写还原剂1个化学式变化中($\text{HCl} \xrightarrow{-e} \text{Cl}_2$)失电子数1(“1”可省略不写)。同时由此两系数定还原产物 MnCl_2 和氧化产物(Cl_2)的系数分别为1和1。

②原子数配平：由于还原产物 MnCl_2 的系数确定为“1”，所以必有两个Cl没有发生氧化，这两个Cl必须来自HCl，于是确定还有2个HCl发生了非氧化-还原反应，这样HCl的总数就是4。方框中的物质是非氧化-还原反应的产物，由H、O守恒知应是4个 H_2O 分子。

上述整过配平过程不必先写在草稿上，可直接写上答案，缩短配平时间。下面为分解过程。



① 1 2 1 1

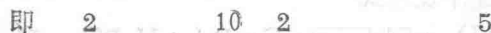
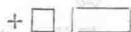
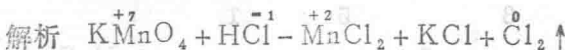
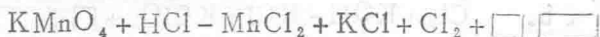
② 2 4 H_2O

最终 1 4 1 1 4 H_2O

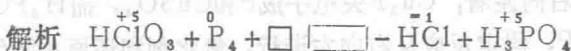
有时确定氧化剂、还原剂及相应还原产物，氧化产物系

数后需要扩大或约简成最简整数比。

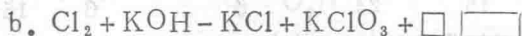
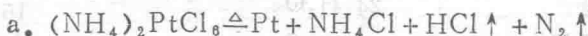
例5 配平反应式



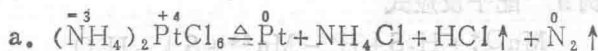
例6 配平反应式



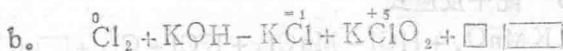
例7 配平下列两反应式



解析 a、b中有一共同点，氧化剂和还原剂是同一物质，此时可从右面先定系数方便，即假定反应从右向左进行。



最终 3 3 2 16 2

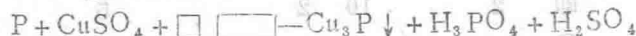


① 3 5 1

② 6 3 H₂O

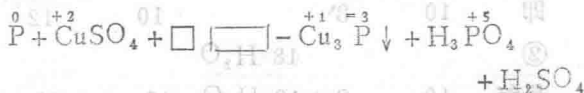
最终 3 6 5 1 3 H₂O

例8 配平反应式



解析 从左向右看：P失电子成H₃PO₄，又有部分P得电子成Cu₃P，CuSO₄得电子成Cu₃P。也就是说氧化剂是CuSO₄和部分P，配平较繁杂。

从右向左看：Cu₃P失电子成P和CuSO₄，而H₃PO₄得电子成P，假定反应从右向左进行，氧化剂和还原剂阵线分明，易于配平



① 11 15 5 6

② 24 H₂O 15

最终 11 15 24 H₂O 5 6 15

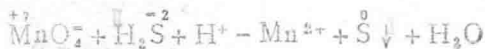
(2) 配平氧化-还原反应的离子方程式

配平的步骤：①配平得、失电子数；②配平电荷数，使前后电荷相等；③配平原子数

例9 配平反应式

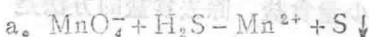


解析 离子氧化-还原反应配平方法基本同一般氧化-还原反应的配平方法，只不过在中间插进一步配平离子电荷数。分解过程如下：

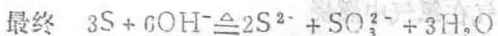
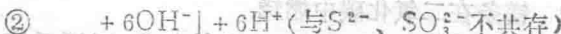
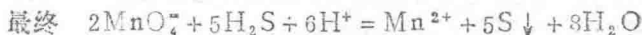
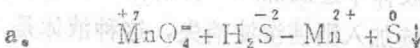


利用这种配平技巧，还能确定反应在何种介质中（酸性溶液或碱性溶液）进行。请看

例10 配平下列反应式



解析 关键在配平电荷数。



三 自测题

(一) 判断物质类别，将 II 中编号填入 I 的括号内。

I

- () 1. 水
 () 2. 汞
 () 3. 液态空气
 () 4. 纯碱
 () 5. 小苏打
 () 6. 金刚石

II

- A 原子晶体
 B 混和物
 C 单质
 D 氧化物
 E 正盐
 F 酸式盐

(二) 选择

1. 淀粉胶体中溶有少量食盐, 除去食盐的方法是

- A 蒸馏 B 结晶
 C 盐析 D 渗析

2. 向氢氧化铁胶体中逐滴加入一种液体, 首先使溶胶发生凝聚而沉淀, 继续加入则使沉淀消失, 这种液体是

- A 0.5mol/L H_2SO_4 B 0.5mol/L $MgSO_4$
 C 0.5mol/L KCl D 蒸馏水

3. 下列反应, 能放出气体, 但不是氧化-还原反应 的是

- A 石英与烧碱高温共热
 B 三氯化铁溶液滴入沸水中
 C 浓硫酸与固体食盐
 D 镁条在二氧化碳中燃烧

4. 是离子反应, 又有颜色变化的氧化-还原反应是

- A 氢气在氯气中燃烧
 B 氯化钡、硝酸与硫酸钾溶液混和
 C 铜板放入氯化铁溶液中
 D 锌放入稀硫酸中

5. 常温下在空气中能发生氧化-还原反应的是