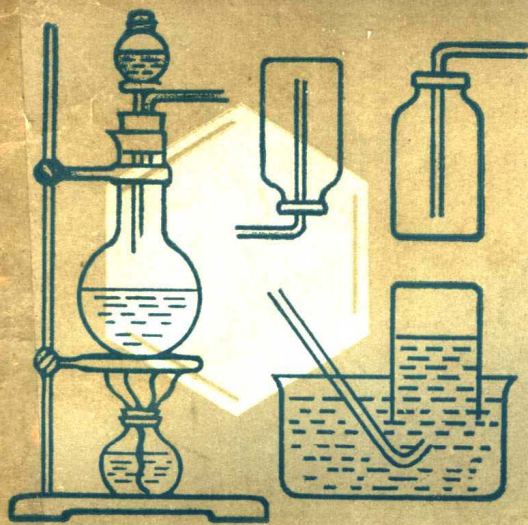


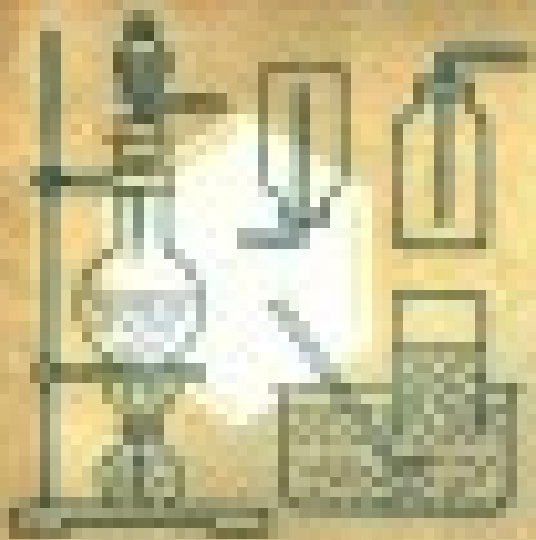


李埴 单希乐 董正中 编著

高中化学

基础知识和解题思路

海洋出版社



主编 李朝臣 副主编 张成华 编著

高中化学

基础知识和解题思路

南京 南京 南京

高中化学基础知识和解题思路

李 埴 单希乐 董正中 编著

海 洋 出 版 社

1989年·北京

内 容 提 要

本书是作者根据全日制十二年制《中学化学教学大纲》(草案)的要求,结合多年教学经验编写而成。目的在于加深读者对中学化学基本内容的理解,开阔读者的解题思路,提高解题的能力。

本书共八章,包括化学基本概念、物质结构和元素周期律、电解质溶液、化学反应速度和化学平衡、元素及其化合物、有机化合物、化学基本计算和化学基本实验。作者在每章中系统介绍了全章知识体系,并用图表将基本概念、基础知识对比介绍。每章附有练习题及答案,着重分析讨论解题的思路和方法。

本书可作为中学生课外读物,也可作为具有中等文化程度的中青年同志自学用书。对中学化学教师也是一本有价值的参考书。

责任编辑 王铸之

责任校对 金玉筠

高中化学基础知识和解题思路

李埴 单希乐 董正中 编著

*

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行妙峰山印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 20.3125 字数: 352千字 插页: 3

1989年10月第一版 1989年10月第一次印刷

印数: 1—2300册

*

ISBN 7-5027-0130-3/G.3 ¥: 9.30元

前 言

本书根据全日制十二年制《中学化学教学大纲》(草案)、教育部颁发的关于化学教学的两种要求及现行教材并结合多年的教学经验编写而成。其目的在于使读者对中学化学基础知识加深理解、牢固掌握、灵活运用,提高学习化学的自学能力及解决问题的方法。

本书共分八章,内容包括化学基本概念、物质结构和元素周期律、电解质溶液、化学反应速度和化学平衡、元素及其化合物、有机化合物、化学基本计算和化学基本实验。在每章中介绍全章知识体系或单元知识体系,便于形成系统,牢固地掌握基础知识。并采用表格形式将基本概念、基础知识对比介绍,以利于掌握概念的本质、区别和联系;比较具体知识的异同。在每章后设有练习题及解题分析和答案。练习题经过精选分类、具有典型性,在解题分析中介绍思考方法、学习规律和知识的运用,能起到举一反三、触类旁通的作用。总之,有益于促进读者能力的提高、智力的发展。

本书可作为普通中学、中专、中技在校学生的课外读物,对化学学习和复习具有指导作用。也可作为具有中等文化程度的中青年自学用书和中学化学教师的教学参考书。

由于编者水平和经验所限,难免有不妥之处,欢迎批评指正。

编者

1985年7月

目 录

第一章 化学基本概念	1
一、物质的组成和分类	1
二、物质的性质和变化	9
三、化学用语、化学量和化学基本定律	14
四、化学反应规律 (无机物间)	24
五、溶液和胶体	37
练习题	41
练习题的解题分析与答案	54
第二章 物质结构和元素周期律	85
一、组成原子三微粒	85
二、核外电子的运动状态和排布规律	87
三、化学键、分子种类、晶体类型和分子间 引力	88
四、元素周期律和周期表	98
练习题	107
练习题的解题分析与答案	114
第三章 电解质溶液	123
一、知识体系	123
二、重要概念	128
(一) 物质的分子结构与溶液的导电性	128
(二) 电离理论	129
(三) 电离理论的应用	133
练习题	143

练习题的解题分析与答案	149
第四章 化学反应速度与化学平衡	159
一、化学反应速度	159
二、化学平衡	162
三、合成氨反应的适宜条件	165
练习题	166
练习题的解题分析与答案	173
第五章 元素及其化合物	182
一、非金属元素及其化合物的复习说明	182
二、氢元素与氢气、水、惰性气体与空气	186
练习题	191
练习题的解题分析与答案	194
三、卤族元素	202
练习题	212
练习题的解题分析与答案	217
四、氧族元素	227
练习题	242
练习题的解题分析与答案	247
五、氮族元素	262
练习题	278
练习题的解题分析与答案	283
六、碳族元素	295
练习题	306
练习题的解题分析与答案	309
七、金属元素及其化合物复习说明	319
八、金属通性	323
练习题	326

练习题的解题分析与答案	327
-------------------	-----

九、碱金属	331
-------------	-----

练习题	338
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	340
-------------------	-----

十、镁和铝	344
-------------	-----

练习题	353
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	356
-------------------	-----

十一、过渡元素	365
---------------	-----

练习题	366
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	366
-------------------	-----

十二、络合物	368
--------------	-----

练习题	369
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	369
-------------------	-----

十三、铁	371
------------	-----

练习题	376
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	378
-------------------	-----

十四、铜	385
------------	-----

练习题	388
-----------	-----

练习题的解题分析与答案	389
-------------------	-----

第六章 有机化合物	393
-----------------	-----

一、基础知识	393
--------------	-----

(一)有关有机物的基本概念及相应的理论	394
---------------------------	-----

1.有机物的分类与命名	394
-------------------	-----

2.同分异构现象	398
----------------	-----

3.有机物的结构与性质的关系	401
----------------------	-----

4.有机物分子中原子或原子团之间的相互影响	402
-----------------------------	-----

(二)重要有机化合物	403
------------------	-----

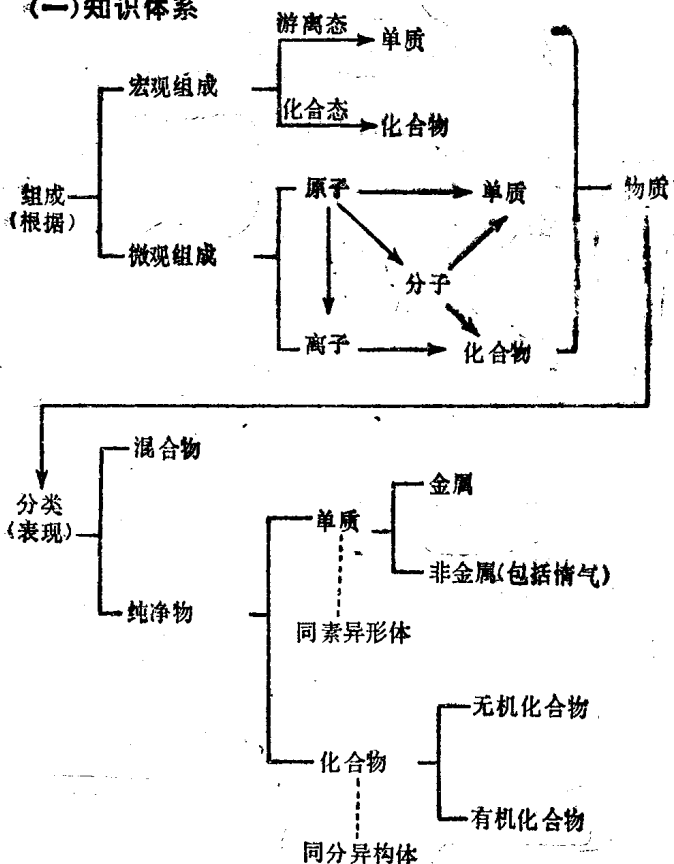
1. 烃	403
2. 烃的衍生物	418
3. 糖类	418
(三) 烃及烃的衍生物间的相互关系及转化	418
(四) 重要的有机反应	418
(五) 有机实验	436
1. 有机混合物的分离	436
2. 有机物的提纯	437
3. 有机物的检验	437
二、有机化学练习题	440
三、有机化学练习题解题分析与答案	448
第七章 化学基本计算	472
一、有关基本化学量的计算	473
(一) 基本概念	473
1. 原子量、分子量	473
2. 摩尔	474
3. 当量、克当量	476
(二) 练习题	478
二、有关分子式的计算和分子式的确定	481
(一) 基本概念	481
1. 分子式定义	481
2. 分子式的含义	481
3. 根据分子式计算的基本类型	482
4. 确定分子式的基本方法	482
(二) 有关分子式及确定分子式的练习题	482
三、有关溶液的计算	484
(一) 基本概念	484
1. 溶液的几种浓度	484
2. 几种浓度间的互算关系	485
3. 有关溶液计算的基本类型	486
(二) 有关溶液计算的练习题	486

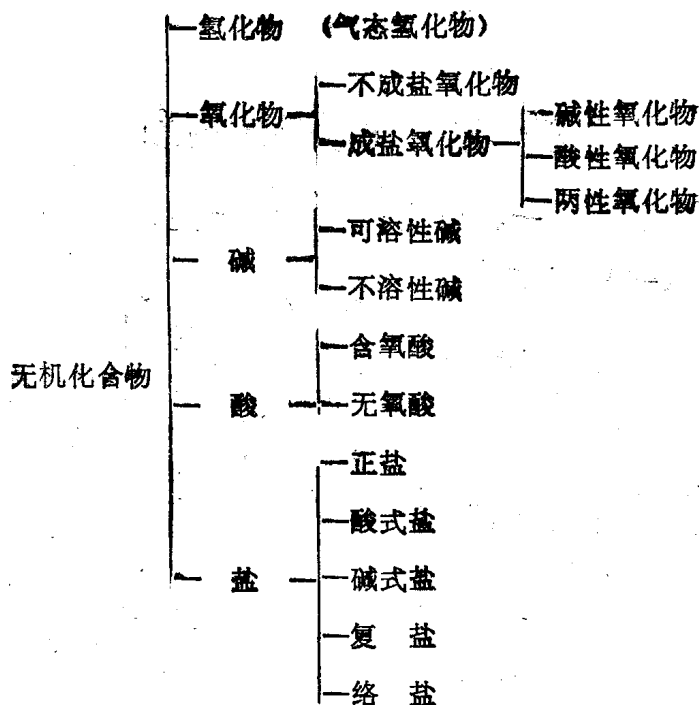
四、有关化学方程式的计算	486
(一)基本概念	488
1. 化学方程式的意义	488
2. 有关化学方程式计算的一般步骤	488
3. 有关化学方程式计算的主要类型	488
(二)有关化学方程式计算的练习题	489
五、练习题的解题分析与答案	491
(一)化学量计算练习题的解题分析与答案	491
(二)分子式计算练习题的解题分析与答案	509
(三)溶液计算练习题的解题分析与答案	517
(四)方程式计算练习题的解题分析与答案	531
第八章 化学实验	554
一、正确使用化学实验中常见的仪器	554
二、常用试剂的存放与取用	558
三、pH试纸的使用	560
四、浓硫酸的稀释	560
五、实验室中气体的制备	561
六、气体的收集方法	564
七、溶液的配制	564
八、分离的基本操作	565
九、气体的鉴定	567
十、阳离子的鉴定	569
十一、阴离子的鉴定	570
十二、有机物鉴别法一览表	573
练习题	574
练习题的解题分析与答案	593
附录1 国际原子量表	637
附录2 酸、碱和盐的溶解性表(20℃)	639

第一章 化学基本概念

一、物质的组成和分类

(一) 知识体系





有机化合物分类见有机化学部分

(二) 重要概念

1. 物质的组成

表 1-1

概念	定义	实例
元素	具有相同核电荷数(质子数)的同类原子的总称	Cl^0 、 Cl^{-1} 、 Cl^{+5} 均称为氯元素

续 表

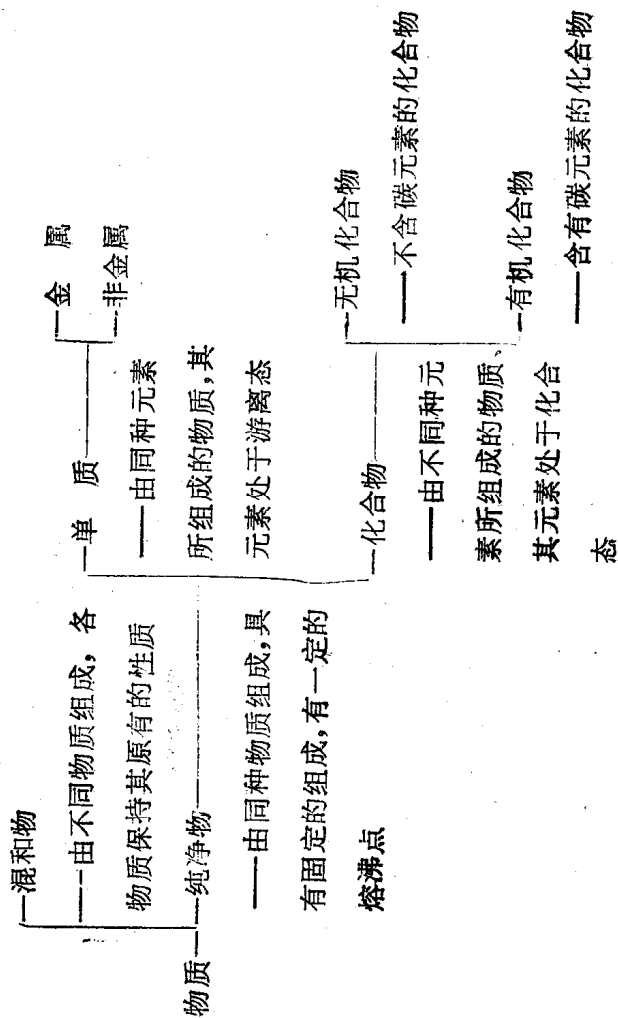
概念	定 义	实 例
原子	物质参加化学变化的最小微粒	钠原子、氯原子
离子	带有电荷的原子或原子团	阳离子: Na^+ NH_4^+ 阴离子: Cl^- SO_4^{2-}
分子	构成物质的一种微粒, 它保持原物质的化学性质	Cl_2 、 HCl

2. 物质的构成

表 1-2

类 型	构成微粒	晶体类型	实 例
由分子构成的物质	分 子	分 子 晶 体	氢气、氧气、氮气、卤素、硫、白磷等 多数非金属单质、气态氢化物、部分酸 酐、酸类和有机物等
由原子构成的物质	原 子	原 子 晶 体	金刚石、晶体硅、二氧化硅、碳化硅 等
由离子构成的物质	离 子	离 子 晶 体	多数盐类、强碱类和低价金属的氧化物等

3. 物质的简单分类



4. 无机化合物的分类

表 1-3

项 目		实 例	组 成	定 义
成 盐 氧 化 物	碱性氧化物	K_2O MgO	氧元素和低价金属元素	能跟酸反应生成盐和水的氧化物
	两性氧化物	Al_2O_3 ZnO		既能跟酸也能跟碱反应生成盐和水的氧化物
	酸性氧化物 (酸酐)	CO_2 P_2O_5	氧元素和非金属元素	能跟碱反应生成盐和水的氧化物
	不成盐氧化物	CO NO	几种特殊的非金属氧化物	在一般情况下既不能跟酸也不能跟碱反应生成盐和水的氧化物
碱	可溶性碱	$NaOH$ $Ba(OH)_2$	金属原子和氢氧根所组成	电离时产生的阴离子全部是氢氧根离子的化合物
	不溶性碱	$Cu(OH)_2$ $Fe(OH)_3$		溶解的部分电离出的阴离子全部是氢氧根离子化合物

续表

项 目	实 例	组 成	定 义
酸	含氧酸	HNO_3 H_2SO_4	电离出阳离子全部是氢离子的化合物
	无氧酸	NaHCO_3 NaHSO_4	
盐	正 盐	NaCl CuSO_4	酸和碱完全中和的产物
	酸 式 盐	NaHCO_3 NaHSO_4	酸中的氢离子部分被中和的产物
	碱 式 盐	$\text{Sn}(\text{OH})\text{Cl}$ $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	碱中的氢氧根离子部分被中和的产物
	复 盐	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$	电离时全系离子,其中有两种或两种以上的阳离子和一种酸根离子的盐
	络 盐	$\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$ $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$	电离时有络离子生成的盐(络合物之一)

(三)重要概念的区别和联系

1. 元素和原子

表 1-4

项目	元 素	原 子
区 别	①具有相同核电荷一类原子的总称。是宏观概念,用于表示物质的组成,如水是由氢元素和氧元素所组成 ②元素不是一种微粒,只有种类,没有个数之分 ③元素在化学变化中无变化,即在化学反应中一种元素不能变成另一种元素	①是元素的最小微粒,在化学反应中不能再分。是微观概念,用于表示物质的微粒结构,如水分子是由两个氢原子和一个氧原子所组成 ②是一种微粒,既有种类,又有个数之分 ③原子在化学变化中有变化,原子可以变成相对应的离子
联系	元素的最小微粒是原子,任何若干个原子或离子都叫元素,只要核电荷数相同的原子或离子就是一种元素	

2. 原子和离子

表 1-5

项 目	原 子	离 子
区 别	结 构: 核电荷数 = 核外电子数 (不带电) 物 性: 例如, 钠原子的聚集态为银白色固体 化 性: 钠与水剧烈反应, 有强还原性	阴离子: 核电荷数 < 核外电子数 阳离子: 核电荷数 > 核外电子数 (带电) 钠离子为无色 钠离子不与水反应, 有弱氧化性
联系	$\text{阳离子} \xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}} \text{原子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{阴离子}$	